



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRZUZE

ROK 2016



***Dofinansowano ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i
Gospodarki Wodnej w Toruniu***

SPIS TREŚCI

1	STRESZCZENIE	6
2	CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE.....	9
2.1	DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA, CELE I ZOBOWIĄZANIA	9
2.2	CELE I DZIAŁANIA PRZYJĘTE DO REALIZACJI W OKRESIE 2016-2020	9
3	OPIS STANU OBECNEGO.....	11
3.1	ASPEKTY PRAWNE REGULUJĄCE OCHRONĘ POWIETRZA.....	11
3.1.1	ASPEKTY PRAWA UNII EUROPEJSKIEJ.....	11
3.1.2	ASPEKTY PRAWA POLSKIEGO.....	13
3.2	ANALIZA REGIONALNYCH PLANÓW ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PGN.....	15
3.2.1	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA 4 STREF WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO	15
3.2.2	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ ZE WZGLĘDU NA PRZEKROCZENIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH DLA PYŁU PM10 I BENZENU ORAZ POZIOMU DOCELOWEGO DLA ARSENU	16
3.2.3	PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA Z PLANEM GOSPODARKI ODPADAMI WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO NA LATA 2011-2014 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2015-2018	16
3.3	DOKUMENTY LOKALNE	17
3.3.1	PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY BRZUZE W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	17
3.4	SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI NA POZIOMIE KRAJOWYM, REGIONALNYM I LOKALNYM	18
3.5	CHARAKTERYSTYKA GMINY BRZUZE	18
3.5.1	LOKALIZACJA, WARUNKI GEOGRAFICZNE I HISTORYCZNO-KULTUROWE.....	18
3.5.2	ROLNICTWO I LEŚNICTWO W GMINIE	20
3.5.3	ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO.....	22
3.5.4	INFRASTRUKTURA KOMUNIKACYJNA	22
3.5.5	INFRASTRUKTURA KOMUNALNA	23
3.5.6	INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA	24
3.5.7	RODZAJE EMISJI	26
3.6	ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU POWIETRZA W GMINIE	26
3.6.1	CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI I PROBLEMY UCIAŻLIWOŚCI ZJAWISKA NISKIEJ EMISJI.....	29
4	BILANS ENERGETYCZNY – ROK BAZOWY 2015.....	31
4.1	SEKTORY BILANSOWE W GMINIE	31
4.2	ZAŁOŻENIA OGÓLNE (SEKTORY 1-4).....	32
4.2.1	DEFINICJE.....	32
4.2.2	KRYTERIA PRZEPROWADZANIA WSKAŹNIKOWYCH OBLICZEŃ ZUŻYCIA ENERGII	33
4.3	SEKTOR BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO	34
4.3.1	BILANS ENERGETYCZNY NA PODSTAWIE ANKIET	34
4.3.2	BILANS ENERGETYCZNY METODĄ WSKAŹNIKOWĄ.....	35
4.4	SEKTOR BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO WIELORODZINNEGO	36
4.4.1	BILANS ENERGETYCZNY NA PODSTAWIE ANKIET	36
4.4.2	BILANS ENERGETYCZNY - METODA WSKAŹNIKOWA	37
4.5	SEKTOR BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	38
4.5.1	BILANS ENERGETYCZNY NA PODSTAWIE ANKIET	38
4.5.2	BILANS ENERGETYCZNY METODĄ WSKAŹNIKOWĄ.....	39
4.6	SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	40
4.7	SEKTOR OŚWIETLENIE ULICZNE	40
4.8	TRANSPORT PUBLICZNY I PRYWATNY	40
4.8.1	GMINNY TABOR DROGOWY	40
4.8.2	TRANSPORT GMINNY PUBLICZNY	40

4.8.3	TRANSPORT PRYWATNY I KOMERCYJNY	40
4.9	ZUŻYCIE ENERGII – WSZYSTKIE SEKTORY W GMINIE	42
5	WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI PM10, PM2,5, SO₂, NOX, CO₂, B(A)P (Z PODZIAŁEM NA SEKTORY) 44	
5.1	METODYKA BAZOWEJ INWENTARYZACJI	44
5.2	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WG SEKTORÓW	44
5.2.1	SEKTOR BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO JEDNORODZINNEGO	46
5.2.2	SEKTOR BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO WIELORODZINNEGO	48
5.2.3	SEKTOR BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO (BUDYNKI GMINNE) I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	50
5.2.4	SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ (BUDYNKI USŁUGOWO-UŻYTKOWE).....	52
5.2.5	OŚWIETLENIE ULICZNE.....	52
5.2.6	TRANSPORT PUBLICZNY I PRYWATNY	53
5.2.7	GOSPODARKA ODPADAMI	54
5.2.8	ŁĄCZNA EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ W GMINIE BRZUZE	54
5.2.9	EMISJA PYŁU PM10 Z POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW	57
5.2.10	EMISJA CO ₂ Z POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW.....	58
6	OBSZARY PROBLEMOWE.....	60
6.1	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	60
7	STRUKTURY ORGANIZACYJNE, PRZYDZIELONE ZASOBY LUDZKIE.....	61
7.1	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	61
7.1.1	STRUKTURY ORGANIZACYJNE I ZASOBY LUDZKIE	61
7.1.2	ZAANGAŻOWANE STRONY	64
8	PLAN DZIAŁAŃ/HARMONOGRAM.....	66
8.1	DZIAŁANIA DLA GMINY BRZUZE	67
8.2	EFEKT EKOLOGICZNY REALIZACJI DZIAŁAŃ	72
8.3	HARMONOGRAM	76
8.3.1	BUDŻET.....	77
8.3.2	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA.....	77
9	PROCEDURA MONITOROWANIA I OCENY	79
10	PRZYGOTOWANIE KONIECZNYCH DOKUMENTÓW, NARZĘDZI SYSTEMOWYCH PRZEZNACZONYCH DO PROCESU REALIZACJI PLANU	84
11	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	85
12	ZAŁĄCZNIKI	87

SPIS TABEL

Tabela 1.	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015.....	7
Tabela 2.	Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)	33
Tabela 3.	Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).....	33
Tabela 4.	Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Brzuze	34
Tabela 5.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2015.....	35
Tabela 6.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015.....	37
Tabela 7.	Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2015	39

Tabela 8. Zużycie paliwa dla taboru gminnego w roku bazowym	40
Tabela 9. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	41
Tabela 10. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	42
Tabela 11. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Brzuze w roku 2015	42
Tabela 12. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW	45
Tabela 13. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW	46
Tabela 14. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa	46
Tabela 15. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015	47
Tabela 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015	47
Tabela 17. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015	48
Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015	49
Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015	50
Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015	51
Tabela 21. Roczna emisja emisja zanieczyszczeń dla taboru gminnego	53
Tabela 22. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji	53
Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń dla sektora transportu w gminie w roku bazowym	54
Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Brzuze w roku 2015	55
Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015	57
Tabela 26. Opis działań krótkoterminowych w latach 2016-2020	68
Tabela 27. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Brzuze	72
Tabela 28. Zestawienie przewidzianych wydatków, w okresach objętych planem [zł]	76
Tabela 29. Harmonogram monitoringu dla Gminy Brzuze	80
Tabela 30. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Brzuze	82
Tabela 31. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu	84

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Brzuze	19
Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych	23
Rysunek 3. Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 – dane nieaktualne	27
Rysunek 4. Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego 20 µg/m ³ pyłu zawieszonego PM2,5, klasa C1 ze względu na zdrowie ludzi, poziom dopuszczalny 20 µg/m ³	28
Rysunek 5. Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego 1 ng/m ³ benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10	28
Rysunek 6. Przygotowanie PGN	61
Rysunek 7. Wdrażanie PGN	61
Rysunek 8. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Brzuze	62
Rysunek 9. Zarządzanie strategiczne - długofalowe	63
Rysunek 10. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca	63
Rysunek 11. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Brzuze	79

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Brzuze w roku 2015	43
Wykres 2. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok].....	47
Wykres 3. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]	48
Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok]	49
Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok].....	51
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]	52
Wykres 8. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok].....	56
Wykres 9. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]	57
Wykres 10. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Brzuze w roku 2015 w [Mg]	58
Wykres 11. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Brzuze w roku 2015 w [Mg]	59

1 Streszczenie

Podstawa prawna Planu

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej spełnia wymogi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu. Jest zgodny z Programem ochrony powietrza dla terenu województwa kujawsko-pomorskiego mającym na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Realizacja i aktualizacja wojewódzkich Programów ochrony powietrza wynika bezpośrednio z nowelizacji Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.), która stanowi implementację do polskiego prawa postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Zakres Planu

Celem dokumentu jest inwentaryzacja zużycia energii i emisji CO₂, przedstawienie działań i uwarunkowań, służących redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (ze szczególnym uwzględnieniem emisji pyłów i CO₂). W ramach prac nad niniejszym opracowaniem wykonano inwentaryzację źródeł emisji dla Gminy Brzuze. Głównym elementem inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji. Wykorzystano ankiety wykonane w budynkach mieszkalnych i wszystkich jednostkach / budynkach należących do Gminy.

Bazowa inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń (rok bazowy 2015) służy ustaleniu jej poziomu referencyjnego (wyjściowego) dla dalszych analiz i działań. Emisja CO₂ odnosi się do masy dwutlenku węgla powstającego w wyniku spalania paliw dla wytworzenia energii potrzebnej odbiorcom. Dane zawarte w Planie są oparte o wyniki inwentaryzacji terenowej przeliczone metodą wskaźnikową dającą obraz wartościowy całego badanego obszaru. Integralną część opracowania stanowi opis sytuacji ogólnej, oraz harmonogram rzeczowo finansowy i założenia formalne Planu.

Plan został opracowany z uwzględnieniem wszystkich wymaganych wytycznych. Plan obejmuje cały obszar geograficzny Gminy.

Ogólna metodyka

Do prac nad Planem zastosowano podejście ekspercko-partycypacyjne. To proces, w którym, po fazie analiz i diagnoz, prowadzonych przez ekspertów z udziałem przedstawicieli urzędu gminy, decydentów i interesariuszy powstaje projekt dokumentu.

Stan powietrza w Gminie Brzuze

Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w 2015 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy**, zalicza Gminę Brzuze do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM₁₀ w powietrzu, dla czasu uśredniania 24 godziny, pyłu PM_{2,5}-dla stężeń średnich rocznych, klasa C1 oraz B(a)P/rok. Gmina Brzuze znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa kujawsko-pomorska. Występujące zanieczyszczenia powietrza, spowodowane są w Gminie m.in. przewagą stosowania węgla do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Wyniki bazowej inwentaryzacji

W ujęciu globalnym w Gminie Brzuze najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 50,3%). Kolejnym nośnikiem energii co do ilości zużycia są tutaj paliwa transportowe (ok. 34,7%), a następnie energia elektryczna (ok. 8,5%) oraz drewno (ok. 6,2%). Dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze budynków mieszkalnych na potrzeby ciepłe jest węgiel. W tym sektorze (budynki jedno- i wielorodzinne) ponad 88% energii końcowej pochodzi z węgla.

W gminie występuje bardzo niskie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Łącznie	24,50	22,36	16 029,12	0,02	79,57	38,26	276,35

Źródło: Opracowanie własne

Problemy występujące na terenie Gminy Brzuze.**Problem szczegółowy 1**

Niska emisja generowana przez obiekty i infrastrukturę komunalną.

Koszty ponoszone przez Gminę związane z nadmiernym zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów.

Problem szczegółowy 2

Emisja zanieczyszczeń, w tym CO₂, generowana przez transport.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez przedsiębiorstwa działające w Gminie.

Problem szczegółowy 5

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

Cele przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020

Cel główny Planu na lata 2016-2020:

Redukcja emisji CO₂ o 355,79 Mg/rok, tj. o 2,22%,

Docelowy poziom emisji CO₂: 15673,33 Mg/rok,

Redukcja zużycia energii o 2 377,07 GJ/rok (660,30 MWh/rok), tj. o 1,36%

Docelowy poziom zużycia energii: 48062,14 MWh/rok

Zwiększenie udziału z OZE o 219,06 GJ/rok, (60,85 MWh/rok), tj. o 0,21 %

udział wartości całkowitej produkcji energii z OZE w stosunku do wartości zużycia energii finalnej: 6,39%

Docelowy poziom produkcji energii finalnej z OZE: 11 062,47 GJ/rok, (3072,91MWh/rok),

oraz

redukcja emisji PM10 o 0,85 Mg/rok,

redukcja emisji PM2,5 o 0,76 Mg/rok,

redukcja emisji B(a)P o 0,95 kg/rok,

do roku 2020 w stosunku do roku bazowego

Planowane działania

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.

DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.

DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE

2 Cele strategiczne i szczegółowe

2.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze

Realizacja działań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze ma przyczynić się do osiągnięcia celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych:

- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są Plany (naprawcze) ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

Celem projektu finansującego wykonania PGN jest poprawa efektywności energetycznej Gminy oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez opracowanie i wdrożenie planu gospodarki niskoemisyjnej.

2.2 Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020

Cel główny Planu na lata 2016-2020:

Redukcja emisji CO₂ o 355,79 Mg/rok, tj. o 2,22%,

Docelowy poziom emisji CO₂: 15673,33 Mg/rok,

Redukcja zużycia energii o 2 377,07 GJ/rok (660,30 MWh/rok), tj. o 1,36%

Docelowy poziom zużycia energii: 48062,14 MWh/rok

**Zwiększenie udziału z OZE o 219,06 GJ/rok, (60,85 MWh/rok), tj. o 0,21 %
udział wartości całkowitej produkcji energii z OZE w stosunku do wartości zużycia energii
finalnej: 6,39%**

Docelowy poziom produkcji energii finalnej z OZE: 11 062,47 GJ/rok, (3072,91MWh/rok),

oraz

redukcja emisji PM10 o 0,85 Mg/rok,

redukcja emisji PM2,5 o 0,76 Mg/rok,

redukcja emisji B(a)P o 0,95 kg/rok,

do roku 2020 w stosunku do roku bazowego

Cel szczegółowy 1. Ograniczenie emisji CO₂ poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach i infrastrukturze oraz produkcja energii z OZE, uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.

Cel Szczegółowy 2. Ograniczenie emisji CO₂ generowanej przez transport poprzez ograniczenie zużycia energii uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.

Cel szczegółowy 3. Ograniczenie emisji pyłów, CO₂ poprzez zmianę systemów zaopatrzenia budynków w energię elektryczną i ciepłą, ograniczające zużycie energii, uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 3 Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe.

Cel szczegółowy 4. Aktywizacja sektora działalności gospodarczej i sektora przedsiębiorstw w realizacji działań ograniczających niską emisję.

Działanie 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.

Cel szczegółowy 5. Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji w grupach: mieszkańców, liderów społecznych oraz wdrożenie nowych rozwiązań wewnątrz urzędu w okresie 2016-2020.

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

3 Opis stanu obecnego

3.1 Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza

Największy wpływ na kształtowanie przepisów z zakresu ochrony powietrza mają rozwiązania w tym zakresie przyjmowane i obowiązujące w Unii Europejskiej. Źródłem obowiązku harmonizacji polskiego prawa z prawem wspólnotowym jest Układ Europejski z 16 grudnia 1991 roku (Dz.U. 1994 nr 11 poz. 38), który wszedł w życie 1 lutego 1994r. Na mocy art. 68 i 69 tego układu Polska zobowiązała się do zharmonizowania swego prawa, w tym ekologicznego, z prawem wspólnotowym. Zbliżanie polskiego ustawodawstwa do prawa UE ma charakter zobowiązania jednostronnego, a jego wykonanie rozciąga się na okres 10 lat, licząc od momentu wejścia w życie układu stowarzyszeniowego. Akty prawne uchwalane po roku 1989 r. w mniejszym lub większym stopniu redagowane były z uwzględnieniem prawa wspólnotowego.

3.1.1 Aspekty prawa Unii Europejskiej

Wśród wspólnotowych aktów prawnych w dziedzinie ochrony środowiska istotne znaczenie dla ochrony powietrza mają dyrektywy:

- w zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń:
 - dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa);

oraz dyrektywy pochodne:

- dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- decyzja Rady 97/101/WE ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w Państwach Członkowskich,
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie arsenu, kadmu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

W dniu 11 czerwca 2008 r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE). Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego (PM_{2,5}) w powietrzu oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (96/62/WE, 99/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE).

- w zakresie emisji do powietrza:
 - dyrektywa Rady 87/217/EWG z dnia 19 marca 1987 r. w sprawie ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu,

- dyrektywa Rady 92/112/EWG z dnia 15 grudnia 1992 r. w sprawie procedur harmonizacji Planów mających na celu ograniczenie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu dwutlenku tytanu,
- dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli,
- dyrektywa Rady 1999/13/WE w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),
- dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie spalania odpadów,
- dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP),
- dyrektywa 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz produktach do odnawiania pojazdów, a także zmieniająca dyrektywę 1999/13/WE.

W dniu 7 stycznia 2011 r. weszła w życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (ogłoszona w Dzienniku Ustaw UE z dnia 17 grudnia 2010 r.). Kraje członkowskie mają obowiązek wprowadzenia jej rozwiązań do przepisów krajowych do dnia 7 stycznia 2013 r. Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarówno zintegrowanego systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza i ich kontroli, jak również nowe, ostrzejsze wymagania niż dotychczas wynikające z ww. dyrektyw „emisyjnych”. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych mechanizmów i standardów emisji z niektórych branż przemysłu do powietrza oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (87/217/EWG, 92/112/EWG, 96/61/WE, 1999/13/WE, 2000/76/WE, 2001/80/WE,).

w zakresie krajowych pułapów emisyjnych:

- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (NEC).

Dyrektywy i decyzje wprowadzające do prawa UE ustalenia konwencji międzynarodowych (m.in.):

- dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającej dyrektywę Rady 96/61/WE,
- dyrektywa 2004/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto,
- dyrektywa 2008/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu uwzględnienia działalności lotniczej w systemie handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych,
- decyzja Komisji nr 2007/589/WE z dnia 18 lipca 2007 r. ustanawiającą wytyczne dotyczące monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,

- rozporządzenie Komisji (WE) nr 916/2007 z dnia 31 lipca 2007 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2216/2004 w sprawie ujednoliconego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 920/2010 z dnia 7 października 2010 r. w sprawie standaryzowanego i zabezpieczonego systemu rejestrów na mocy dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz decyzji nr 280/2004/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 744/2010 z dnia 18 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, w zakresie zastosowań krytycznych halonów,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 842/2006 z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.

Globalne konwencje ekologiczne dotyczące ochrony powietrza:

- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- Konwencja o Transgranicznym Zanieczyszczeniu Powietrza na Dalekie Odległości i Protokoły do tej konwencji dotyczące ograniczania emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych, metali ciężkich oraz trwałych związków organicznych,
- Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, z poprawkami,
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

3.1.2 Aspekty prawa polskiego

Podstawowe polskie akty prawne związane z ochroną powietrza to:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 672 z późn. zm.)

oraz odpowiednie akty wykonawcze, w tym głównie:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 881),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 130, poz. 880),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. z 2015 r. poz. 1875),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 lipca 2011 r. w sprawie szczegółowych warunków wymierzania kar na podstawie pomiarów ciągłych oraz sposobów ustalania przekroczeń, w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza (Dz.U. 2011 nr 150 poz. 894),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914),

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie Planów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. 2012, poz. 1028),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz.U. 2012, poz. 1029),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz.U. 2012, poz. 1030),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012, poz. 1034),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1546),
- ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. z 2011 r. Nr 122, poz.695),
- ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881).

Ustawy o charakterze ogólnym i uzupełniającym:

1. ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1515 z późn.zm.),
2. ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1445 z późn. zm.),
3. ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z póź. zm.),
4. ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199 z późn. zm.),
5. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
6. ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.),
7. ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167 z późn. zm.),
8. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 poz 1059 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami,
9. ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. (Dz.U. 2015 poz. 478).

3.2 Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.

3.2.1 Program Ochrony Powietrza dla 4 Stref Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Zgodnie z **UCHWAŁĄ NR XIX/349/16 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO** z dnia 25 kwietnia 2016 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu.

Zgodnie z tym dokumentem Prezydent (w miastach należących do strefy kujawsko-pomorskiej), wójt, burmistrz, jest zobowiązany do:

- podejmowania działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych, szczególnie gminy i miasta na obszarze których występują obszary przekroczeń wartości normatywnych,
- przekazywania informacji o działaniach podjętych za rok poprzedni wynikających z realizacji programu ochrony powietrza w corocznym sprawozdaniu, które musi być przekazane do Zarządu województwa w wyznaczonym terminie,
- realizacji działań związanych z ograniczeniem emisji powierzchniowej wskazanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym Programu,
- prowadzenia kampanii edukacyjno-informacyjnych, kontroli gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów zgodnie z obowiązującym prawem oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów.

Wskazania dla obszarów przekroczeń B(a)P

Ograniczenie emisji komunalno-bytowej - KPsKPZSO

Działanie polega na wymianie niskosprawnych urządzeń, wykorzystywanych w indywidualnych systemach grzewczych o mocy do 1 MW w obiektach użyteczności publicznej, obiektach należących do sektora komunalno-bytowego oraz do sektora usług i handlu, a także małych i średnich przedsiębiorstwach.

PRIORYTET 1: Wymiana urządzeń wykorzystujących paliwa stałe na ogrzewanie ekologiczne niepowodujące nadmiernej emisji zanieczyszczeń.

PRIORYTET 2: Wymiana urządzeń niskosprawnych zasilanych paliwami stałymi.

PRIORYTET 3: Termomodernizacja.

Samorządy powinny również dokonywać zmian systemów ogrzewania w obiektach użyteczności publicznej, jeśli są one opalane paliwami w niskosprawnych urządzeniach grzewczych.

Ograniczenie emisji komunalno-bytowej - KPsKPPZP

Uwzględnienie, w nowopowstających lub zmienianych planach zagospodarowania przestrzennego oraz na etapie wydawania decyzji o warunkach zabudowy, zachowania terenów zielonych oraz określonych wymogów ochrony powietrza zachowanie obszarów korytarzy przewietrzania miast, czy stosowanie ekologicznych systemów grzewczych).

Wprowadzenie zapisu do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie ustalania sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania niskoemisyjnych systemów grzewczych bądź odnawialnych źródeł energii dla nowych budynków lub tam gdzie jest to technicznie możliwe podłączanie do sieci cieplnej lub gazowej.

Działania kontrolne – KPsKPKON

Kontrola przez upoważnionych pracowników gminy, gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach, zakazu spalania liści i śmieci na terenie ogródków działkowych i ogrodów przydomowych.

3.2.2 Program Ochrony Powietrza dla Strefy Kujawsko-Pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu

Zadania **wójtów gmin, burmistrzów miast i gmin oraz prezydentów miast** strefy kujawsko-pomorskiej w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Wdrożenie i realizacja zapisów zawartych w PONE.
2. Kompleksowe uwzględnianie w strategicznych dokumentach miast i gmin zagadnień ochrony powietrza, a szczególnie w strategiach i planach energetycznych.
3. Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnych w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery, w tym również o szkodliwości spalania śmieci w paleniskach domowych.
4. Wprowadzanie stref ograniczonego ruchu pojazdów w miastach, w których istnieją możliwości techniczne, logistyczne i ekonomiczne.
5. Usprawnianie ruchu miejskiego, eliminacja zatorów drogowych poprzez „zielone fale”.
6. Tworzenie atrakcyjnego systemu komunikacji zbiorowej w celu zastępowania komunikacji indywidualnej.
7. Tworzenie ścieżek rowerowych i ciągów ruchu pieszego.
8. Uwzględnianie problemu emisji zanieczyszczeń do powietrza w przypadkach wymiany floty autobusów komunikacji zbiorowej poprzez wybór pojazdów pracujących na bardziej ekologiczne paliwo oraz spełniających normy emisji spalin Euro 4, a docelowo Euro 5 i Euro 6.
9. Uwzględnianie w zakupach i zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin).
10. Przygotowywanie sprawozdań z realizacji zadań wskazanych w Programie zgodnie z zasadami określonymi w Programie i przekazywanie ich do właściwego starosty do 31 marca za rok poprzedni.

3.2.3 Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

Wg Załącznika do Uchwały Nr XVI/299/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 19 grudnia 2011r.

*Wybrane przedsięwzięcia priorytetowe w zakresie **Ochrony powietrza:***

- 1 Modernizacja/wymiana kotłów grzewczych/kotłowni zakładowych na proekologiczne
- 2 Działalność inspekcyjno-kontrolna służb
- 3 Termomodernizacja budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej
- 4 Budowa i przebudowa sieci ciepłowniczych w szczególności w celu zmniejszenia przesyłowych strat ciepła

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy Brzuze w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Podstawowe działania na rzecz poprawy zaopatrzenia w energię ciepłą Gminy Brzuze określone w tym dokumencie:

1. Kampania informacyjna w zakresie stosowania odnawialnych źródeł energii z efektami wykorzystania ich dla potrzeb ciepłowniczych poprzez:
 - a. podniesienie świadomości mieszkańców, m.in. rolników z zakresu odnawialnych źródeł energii, które mogliby stosować w gospodarstwach,
 - b. promocję wykorzystania odnawialnych źródeł energii, jako sposobu na:
 - ochronę środowiska,
 - redukcję kosztów w gospodarstwach domowych,
 - źródło dodatkowych dochodów w przedsiębiorstwach
 - aktywizację działalności gospodarczej – poprzez uprawę roślin energetycznych;
2. Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania ciepłem, z redukcją zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego pyłami i gazami odłotowymi z kominów.
3. Termomodernizacja budynków mieszkalnych z wprowadzaniem zachęt i ułatwień finansowych wynikających z ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontów obiektów budowlanych.
4. Analiza opłacalności wykorzystywania alternatywnych źródeł energii dla potrzeb pozyskania energii ciepłej z pozyskaniem środków współfinansujących inwestycje energetyczne z funduszy zewnętrznych, w tym Unii Europejskiej;
5. Kontynuacja prac inwestycyjnych z zakresu termomodernizacji budynków.

Podstawowe cele Gminy Brzuze w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną:

1. Zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach i koordynacja działań samorządu lokalnego z Dostawcą Energii, zaangażowanie w planowanie energetyczne.
2. Tworzenie warunków do realizacji działań w zakresie mikroźródeł energetyki rozproszonej na terenie sołectw Gminy Brzuze w oparciu o indywidualne gospodarstwa rolne i zakłady produkcyjne funkcjonujące na terenie Gminy.
3. Zapewnienie uzbrojenia, w tym elektryfikacja terenów inwestycyjnych pod:
 - a. budownictwo mieszkaniowe,
 - b. działalność gospodarczą,
 - c. rekreację itp.
4. Przebudowa linii lokalnego oświetlenia drogowego, w celu poprawy jakości oświetlenia – wymiana opraw oświetleniowych energochłonnych na oprawy energooszczędne.
5. Rola OZE w gospodarce energetycznej gminy z uwzględnieniem wieloaspektowości problemu z koniecznością zachowania równowagi jak i należnych proporcji.

Cele podstawowe Gminy Brzuze w zakresie rozwoju sieci gazowej

- a. Podjęcie starań w kierunku budowy sieci gazowej z pozyskaniem na ten cel środków będących w gestii
 - NFOŚiGW,
 - Funduszy środków z Urzędu Marszałkowskiego, Krajowych Funduszy Strukturalnych

3.4 Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym

Podsumowując powyższą prezentację programów i planów i zawartych w nich zapisów kierunkowych dla PGN należy stwierdzić, że ustalenia PGN pozostają w zgodzie z obowiązującymi uwarunkowaniami politycznymi, prawnymi i gospodarczymi. Działania planu są realizacją celów i działań dokumentów wyższego rzędu.

Zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze są spójne z aktualnymi programami i strategiami funkcjonującymi na obszarze Gminy.

Nowa Strategia rozwoju Gminy jest w trakcie opracowywania.

Gmina nie posiada Programu Ochrony Powietrza. Gmina realizując działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wykonuje zadania planu naprawczego POP dla województwa kujawsko-pomorskiego.

3.5 Charakterystyka Gminy Brzuze¹

3.5.1 Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe

Gmina Brzuze położona jest we wschodniej części województwa Kujawsko – Pomorskiego i wchodzi w skład powiatu rypińskiego, sąsiadując z:

- od północy z gminą Wąpielsk,
- od wschodu z gminą wiejską Rypin,
- od południo-wschodnie z gminą Rogowo,
- od południa z gminą Chrostkowo w powiecie lipnowskim,
- od zachodu z gminami Zbójno i Radomin w powiecie golubsko – dobrzyńskim.

Według podziału dokonanego przez J. Kondrackiego gmina Brzuze położona jest w obrębie Pojezierza Dobrzyńskiego na wysoczyźnie morenowej charakteryzującej się urozmaiconą budową geologiczną i rzeźbą terenu. Pod względem orograficznym najbardziej urozmaicona jest południowa część gminy w rejonie wsi Okonin, Radzynek i Żałe. Wysokości względne na tym obszarze dochodzą do 30 m.

Gmina Brzuze obejmuje swym zasięgiem 8625 ha.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Brzuze

Rysunek 1. Gmina Brzuze



Źródło: Google Maps

Gmina podzielona jest na 17 sołectw: Brzuze, Dobry, Giżynek, Gulbiny, Łączonek, Kleszczyn, Marianowo, Okonin, Ostrowite, Piskorzyn, Przyrowa-Mościska, Radzynek, Somsioy, Trąbin Rumunki, Trąbin, Ugoszcz, Żałe.

Gmina Brzuze jest gminą rolniczą.

Na tym obszarze brak udokumentowanych złóż surowców naturalnych możliwych do pozyskiwania na skalę przemysłową. Zasoby piasków i żwirów budujących wzniesienia morenowe, złoża torfów i kredy jeziornej wykorzystywane są lokalnie i w ograniczonym zakresie.

Najcenniejsze zespoły i obiekty zabytkowe w obszarze Gminy:

- Ostrowite – dwór murowany z końca XIX w. , kaplica pod wezwaniem Najświętszego Serca Pana Jezusa z 1930 r.,
- Trąbin Wieś – kościół parafialny zbudowany w latach 1878- 1881 r., cmentarz grzebalny z drugiej połowy XIX w z zabytkowymi nagrobkami.;
- Brzuze – pozostałości parku podworskiego z I połowy XIX w.
- Gulbiny – park podworski z pierwszej połowy XIX w.
- Ugoszcz – zabytkowy pałac zbudowany około 1875 r.
- Mościska – grodzisko zniszczone w czasie budowy osadników cukrowniczych, położone przy zachodnim brzegu jez. Ostrowickiego. Cmentarz ewangelicki.
- Giżynek – dwór z XIX w.; założony przez Alojzego Piwnickiego

- Somsioyry - grodzisko wczesnośredniowieczne (XI-XII) „Szaniec”; budynek dawnej szkoły
- Żałe – kościół parafialny zbudowany w latach 1930-1935 r.; grodzisko wczesnośredniowieczne „Kopiec”, cmentarz katolicki z XIX w.;
- Studzianka – drewniana kaplica z 1704 r.,

Klimat

Klimat na obszarze Gminy Brzuze jest typowy dla cech klimatu Polski. Występuje tu duża zmienność typów pogody. Gmina usytuowana jest w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego, przechodzącego od klimatu oceanicznego Europy Zachodniej do ostrego klimatu kontynentalnego Europy Wschodniej i Azji. Według podziału na dzielnice rolniczo-klimatyczne, obszar gminy Brzuze wchodzi w skład dzielnicy środkowej, z roczną sumą opadów oscylującą w granicach 500 – 550 mm. Rozkład wiatrów jest typowy dla Niżu Polskiego. Dominującym kierunkiem wiatrów jest zachodni (ponad 40% wszystkich wiatrów).

Powiat rypiński w tym Gmina Brzuze należą do dzielnicy klimatycznej mazurskiej, ze średnią roczną temperaturą wynoszącą - 7,6⁰ C. Termiczne lato przy średniej dobowej temperaturze wynoszącej powyżej 15⁰ C trwa średnio 90 dni. Natomiast termiczna zima z temperaturami dobowymi poniżej 0⁰ C trwa średnio przez okres 91 dni.

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

Na terenie Gminy Brzuze znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Drumliny Zbójeńskie

Obszar Chronionego Krajobrazu Drumliny Zbójeńskie

Jest to zespół pagórków o owalnych poziomych zarysach i zaokrąglonych opływowych kształtach, wydłużonych z kierunkiem ruchu lodowca. Zespół ten ukształtował się na dnie obniżenia powstałego z połączenia kilku rynien w obrębie falistej wysoczyzny morenowej, rozciągającej się na zapleczu moren czołowych subfazy dobrzyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Ich wysokość nie przekracza poziomu sąsiedniej wysoczyzny, sięgającej 100-112 metrów n.p.m.

W celu ochrony drumlinów zbójeńskich utworzono obszar chronionego krajobrazu „Drumliny Zbójeńskie” rozciągający się od okolic Obór do okolic Zbójenka. Na terenie gminy Brzuze występuje tylko niewielki fragment obszaru chronionego o powierzchni 98,0 ha i obejmuje południowo-zachodnią część Gminy w rejonie wsi Okonin.

Pomniki przyrody

- Głaz narzutowy w Trąbinie.
- Buki Trąbińskie.
- Dąb Ugoski.
- Białodrzewy Ostrowickie.

Na terenie gminy nie ma obszarów Natura 2000.

3.5.2 Rolnictwo i leśnictwo w Gminie

Geneza gleb obszaru gminy Brzuze wiąże się ściśle z podłożem geologicznym. Większość stanowią użytki rolne w III i IV klasie bonitacji gleb. Występuje tu niski udział gruntów słabych klas bonitacyjnych tj. klasy V i VI. Wysoka przydatność rolnicza gruntów na terenie gminy stanowi barierę swobodnego rozwoju przestrzennego i lokalizacji inwestycji i ma wpływ na zanieczyszczenie wód. Największy udział gleb

o wysokich klasach bonitacyjnych występuje w sołectwach Trąbin oraz Kleszczyn, z kolei największym udziałem gleb o niskich klasach (V i VI klasa) charakteryzują się sołectwa Somsioły i Okonin. Przeważają gleby brunatne i płowe zbudowane z glin i pisków gliniastych, jak również gleby bielicoziemne.

Praca w rolnictwie jest głównym źródłem dochodu mieszkańców. W gminie jest 158 gospodarstw powierzchni 5-10 ha, 75 gospodarstw mieszczących się w przedziale 10-15 ha oraz 123 gospodarstwa o powierzchni przekraczającej 15 ha. Ponadto są 274 gospodarstwa o powierzchni nie większej niż 1 ha. (stan wg spisu rolnego 2010 r.)

W gospodarstwach dominuje produkcja mleka i trzody chlewnej, uprawy polowe podporządkowane są głównie produkcji zwierzęcej. Do głównych upraw towarowych należą: buraki cukrowe, rzepak, pszenica, ostatnio kukurydza uprawiana także na cele energetyczne.

Lasy występujące na obszarze gminy zajmują powierzchnię 509 ha, co stanowi około 6% ogólnej powierzchni. Nie stanowią one zwartej kompleksu lecz występują w formie pojedynczych płatów. W większości znajdują się w rejonie miejscowości Ugoszcz, Radzynek i Somsioły, a także w północnej części w okolicy Trąbina. Największe powierzchnie leśne występują w południowej części gminy w rejonie wsi Okonin. Przeważają lasy na siedliskach boru mieszanego świeżego, boru świeżego i boru suchego oraz olsu. Występowanie na terenie gminy lasów w postaci luźnych „wysepek” jest zjawiskiem korzystnym dla środowiska, ponieważ jest ich szersze oddziaływanie na tereny otaczające. Skład gatunkowy jest zróżnicowany. Dominują gatunki liściaste takie jak dąb, grab i olcha. Wśród gatunków iglastych dominuje sosna. W pobliżu Trąbina i Radzyna znajdują się większe skupiska buka. Wiadomości o drzewostanach bukowych w pobliżu miejscowości Trąbin, Ostrowite, Łączonek pochodzą z I połowy XIX wieku. Część drzewostanów w rejonie wsi Radzynek i Somsioły uzyskała status lasów ochronnych.

Emisja terenów rolniczych

Niska emisja terenów rolniczych to przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wykorzystujące przestrzalne kotły na paliwo stałe. Należy jednakże spojrzeć w tym zakresie na inne jej źródła, takie jak np.: wypalanie traw oraz odpady rolnicze. Powoduje to zwiększone emisje zwłaszcza benzo(a)pirenu, a także dioksyn do atmosfery.

Rolnictwo jest źródłem emisji gazów cieplarnianych, w tym podtlenku azotu (N_2O) i metanu (CH_4). Są to gazy mające większy potencjał wywoływania efektu cieplarnianego niż dwutlenek węgla.

- N_2O jest emitowany do atmosfery z użytków rolnych, głównie w efekcie mikrobiologicznego przetwarzania nawozów azotowych w glebie. Emisje N_2O stanowią połowę wszystkich emisji rolnych.
- Emisje CH_4 są głównie wynikiem procesów trawiennych zwierząt przeżuwających (przede wszystkim krów)

Zarówno emisje CH_4 , jak i N_2O są związane ze składowaniem i rozwożeniem odchodów zwierzęcych.

Zgodnie z materiałem źródłowym „P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?” dla opracowania PGN emisja z sektora „Rolnictwo” (np. hodowla zwierząt, wykorzystanie obornika, stosowanie nawozów, spalanie odpadów rolniczych na wolnym powietrzu) nie została uwzględniona w bazowej inwentaryzacji emisji (BEI).

3.5.3 Analiza otoczenia społeczno-gospodarczego

Gospodarka

Według danych GUS w roku 2015 w Gminie Brzuze działają 292 podmioty gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro (282 podmioty) zaś pozostałą część firmy małe 10 podmiotów. Według Centralnej Ewidencji Działalności Gospodarczej na terenie gminy zarejestrowanych jest 126 podmiotów (osób fizycznych) prowadzących działalność gospodarczą.

Potencjał demograficzny

Wg danych GUS (BDL 2016)r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Brzuze wynosiła 5 424 osób.

3.5.4 Infrastruktura komunikacyjna

Na terenie gminy istnieje dobrze rozwinięta sieć dróg wojewódzkich i powiatowych (52 km.). Łączna długość dróg gminnych wynosi 47,66 km. Gmina w ostatnich rozbudowała sieć dróg. Gwarantuje to dobrą komunikację z lokalnymi, wojewódzkimi i centralnymi ośrodkami.

Przez obszar gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie:

- Droga nr 556: Ostrowite - Zbójno
- Droga 534: Grudziądz-Wąbrzeźno-Golub Dobrzyń-Rypin.

Drogi wojewódzkie przebiegają centralnie przez teren gminy, natomiast drogi powiatowe rozmieszczone są równomiernie, uzupełniają je drogi gminne, co ma korzystny wpływ na układ komunikacyjny.

Gmina Brzuze modernizuje i rozbudowuje sieć dróg gminnych oraz współpracuje z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy oraz Zarządem Dróg Powiatowych w Rypinie w zakresie ulepszania dróg wojewódzkich i powiatowych.

Emisja z sektora transportowego

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Jest także źródłem emisji pierwotnej i wtórnej pyłu PM10 oraz PM2,5 (zużycie opon, tarczy sprzęgła, hamulców, nawierzchni). Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe sprzyjają stopniowej degradacji gleb i szaty roślinnej w pasie ok. 500 m od drogi, a zdecydowanie szkodliwe oddziaływanie dotyczy pasa o szerokości do 150 m. Transport drogowy w istotny sposób wpływa na przemieszczanie się zanieczyszczeń powodujących negatywne konsekwencje dla konstrukcji stalowych, fundamentów betonowych oraz elementów wykonanych z piaskowca i wapienia.

Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim: liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu oraz styl jazdy.

3.5.5 Infrastruktura komunalna

Sieć wodociągowa (dane GUS)

Długość sieci wodociągowej wynosi 136,47 km. Przyłączonych do niej jest 1178 budynków mieszkalnych. Wskaźnik zwodociągowania dla gminy wynosi około 92%.

Odprowadzenie ścieków (Dane GUS)

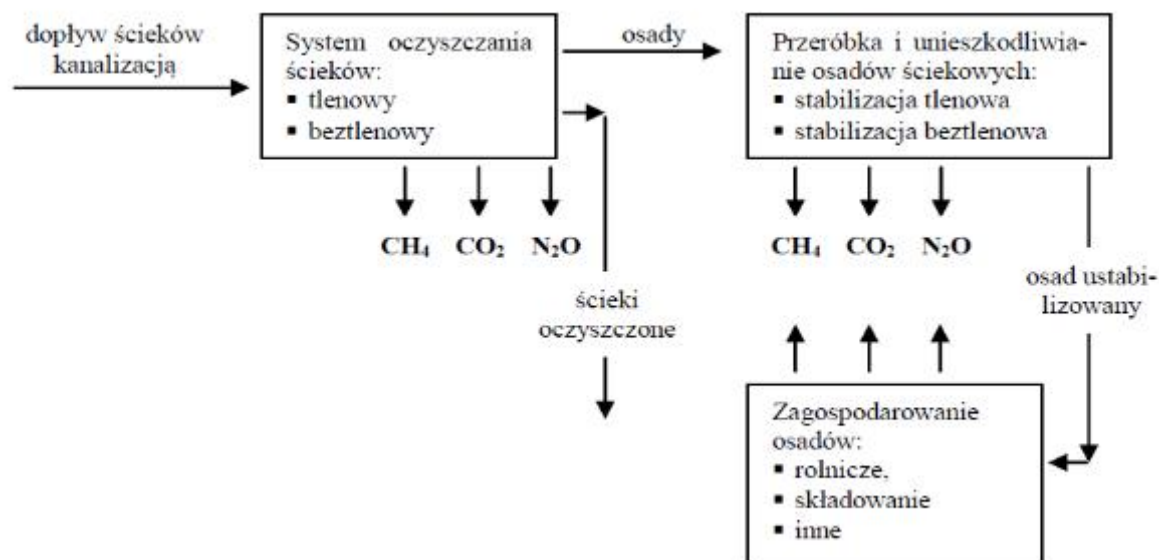
Aktualnie długość sieci kanalizacyjnej w gminie wynosi 17,6 km, a liczba przyłączonych do niej nieruchomości - 148. Korzystający z instalacji kanalizacyjnej 24,2%

Emisja gazów cieplarnianych z sektora związanego z gospodarką ściekami

Oczyszczalnie ścieków, zakwalifikowane do sektora związanego z gospodarką odpadami i ściekami, przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla (CO_2), metanu (CH_4) i podtlenku azotu (N_2O). Ta sama masa CH_4 powoduje 25-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO_2 (1 kg wyemitowanego CH_4 ma taki sam potencjał jak 25 kg wyemitowanego CO_2), natomiast taka sama masa N_2O powoduje aż 298-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO_2 .

Emisja CO_2 z oczyszczalni ścieków może być oszacowana na podstawie zapotrzebowania obiektu w energię. Metan jest przeważnie emitowany z sieci kanalizacyjnej oraz w wyniku procesów, których celem jest obróbka i unieszkodliwianie osadów ściekowych. Wielkość emisji CH_4 z oczyszczalni ścieków szacowana jest na około 5% w stosunku do globalnej emisji tego gazu ze wszystkich źródeł (antropogenicznych i naturalnych). Emisja N_2O ze ścieków wynika z działalności mikroorganizmów w procesach nitryfikacji i denitryfikacji. Na podstawie dostępnych raportów oraz dotychczasowych badań, emisja podtlenku azotu ze ścieków oszacowana została na ok. 3% w stosunku do globalnej wielkości emisji tego gazu ze wszystkich źródeł. Emisje z biodegradacji substancji organicznych obecnych w ściekach stanowią ok. 0,18% całkowitej emisji ze źródeł antropogenicznych w każdym kraju.

Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych



Źródło: „EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH Z OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW” - CZASOPISMO INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA I ARCHITEKTURY, lipiec-wrzesień 2013, s. 253-264,

Podczas tlenowego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, CO₂ jest produkowany w następstwie rozkładu materii organicznej oraz w wyniku wytwarzania energii elektrycznej. Tlenowe procesy oczyszczania wytwarzają ponad dwa razy większą ilość CO₂ aniżeli procesy beztlenowe. Ilość CO₂ wytworzonego w wyniku produkcji energii elektrycznej znacznie przewyższa ilość CO₂ powstałą w podczas samego procesu oczyszczania.

Metan jest produkowany podczas beztlenowych procesów oczyszczania ścieków oraz w komorach fermentacyjnych, w których osady ściekowe ulegają fermentacji beztlenowej, a wielkość jego emisji uzależniona jest przede wszystkim od zawartości w ściekach biodegradowalnej materii organicznej, temperatury i rodzaju zastosowanego systemu oczyszczania ścieków. Biogaz składa się zazwyczaj w 60% z CH₄ i 40% z CO₂. Gaz ten może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, dzięki czemu nie następuje uwalnianie gazów cieplarnianych do atmosfery. Podtlenek azotu (N₂O), który może być emitowany w trakcie oczyszczania ścieków jest gazem o silnym potencjale cieplarnianym. Głównym źródłem emisji N₂O z obiektów oczyszczalni ścieków są procesy związane z biologicznym usuwaniem azotu: nityfikacja i denityfikacja.

W bazie inwentaryzacji emisji (BEI) pod uwagę została wzięta emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej na cele technologiczne.

Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Brzuze nie istnieje żadne czynne składowisko odpadów komunalnych. PSZOK zlokalizowany jest na działce o nr ewidencyjnym 76/5 w miejscowości Ugoszcz.

Oświetlenie uliczne

W gminie Brzuze zainstalowanych jest 207 punktów świetlnych sodowych i ledowych.

Roczne zużycie energii elektrycznej – 117 412 kWh.

W miejscowości Ostrowite nastąpiła rozbudowa oświetlenia ulicznego z oprawami ledowymi. Planowane są dalsze prace w tym zakresie.

3.5.6 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy brak jest zakładu wytwarzającego i przesyłającego energię ciepłą dla podmiotów gospodarczych i na cele socjalno – bytowe mieszkańców i potrzeb gospodarczych podmiotów. Zabudowa gminy ma charakter rozproszony z nielicznymi enklawami budownictwa wielorodzinnego.

Taki system zabudowy eliminuje stosowanie magistralnych systemów ciepłowniczych.

W związku z tym potrzeby ciepłownicze budownictwa na terenie gminy zaspokajają:

- lokalne kotłownie zasilane węglem i olejem opałowym,
- indywidualne źródła i urządzenia grzewcze na paliwa stałe i ciekłe.

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym do celów grzewczych są paliwa stałe (węgiel i drewno), następnie gaz oraz energia elektryczna.

Emitowane często z kominów dymy i odory sugerują, że do ogrzewania wykorzystywane są najgorsze gatunki węgla oraz odpady pochodzenia organicznego i chemicznego z gospodarstw domowych.

Źródłem ciepła w zabudowie zagrodowej są na ogół przestarzałe, systemy centralnego ogrzewania, trzony kuchenne i piece kaflowe o sprawności poniżej 50%.

Lokalne kotłownie c.o. to w większości dwufunkcyjnie systemy grzewcze służące do produkcji ciepła i podgrzewania wody dla celów socjalno – bytowych.

Obiekty użyteczności publicznej wyposażono w instalacje, w których tradycyjnym źródłem pozyskania ciepła są węgiel kamienny lub jego pochodne.

Elektroenergetyka

Obszar gminy Brzuze zasilany jest z krajowego systemu elektroenergetycznego poprzez stację 220/110 kV z autotransformatorem oraz stacją 110 kV. Ponadto obszar gminy jest zasilany z linii i stacji przesyłowych 15/0,4kV od strony powiatu lipnowskiego i rypińskiego. Lokalizacja stacji transformatorowych 15/0,4kV zapewnia pełne pokrycie na potrzeb energetycznych.

Wg danych Energa Operator SA na terenie gminy Brzuze znajduje się (dane za rok 2015):

- Sieć energetyczna SN – 15 kV – napowietrzna 90,8 km i kablowa 2,3 km
- Sieć energetyczna nN – 0,4 kV – napowietrzna 193,4 km, kablowa 37,9 km.
- Brak jest sieci energetycznej WN – 110 kV

Przez teren gminy przebiega również napowietrzna linia elektroenergetyczne NN 400 kV relacji Grudziądz Węgrowo-Płock o długości ok 4 km – gestorem linii są Polskie Sieci Elektroenergetyczne Północ S.A.

Liczba stacji transformatorowych na terenie gminy: 97 szt. (15/0,4 kV).

ENERGA Operator oceniła stan techniczny sieci elektroenergetycznej - w 40% jako dobry, w 60% - średni.

Planuje się budowę nowej sieci energetycznej, zwiększenie liczby przyłączy a także nowe stacje transformatorowe.

Istniejąca infrastruktura sieć niskiego i średniego napięcia będzie podlegała modernizacji.

Sieć gazowa

Przez teren gminy nie przebiegają magistrale i sieci przesyłowe gazu ziemnego. Nie ma też sieci dystrybucyjnej gazu. Tereny Gminy oddalone są od gazociągów tranzytowych i brak jest stacji redukcyjnych średniego ciśnienia. Obecnie mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan magazynowanego w butlach oraz zbiornikach przydomowych.

Odnawialne źródła energii

W woj. kujawsko-pomorskim ok. 30 % powierzchni charakteryzuje się najlepszymi warunkami wiatrowymi (1500-2000 kWh/m² /rok), po terenach nadmorskich, są to najlepsze warunki w kraju.

Na terenie powiatu rypińskiego, wg mapy odnawialnych źródeł energii URE (dane za rok 2016) zlokalizowanych jest 14 instalacji – elektrowni wiatrowych na lądzie, o łącznej mocy instalacji 18 MW.

W gminie przewiduje się rozwój źródeł wytwarzania ciepła w oparciu o lokalne źródła energii takie jak:

- a. Energia solarna,
- b. Biomasa,
- c. Energia wiatru,
- d. Biogaz uzyskiwany z odpadów produkcji rolniczej.

Inwentaryzacja terenowa (bazująca na próbie badawczej) wykazała brak wykorzystania OZE zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i mieszkalnych.

3.5.7 Rodzaje emisji²

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. Emisja to „wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi: substancji bądź energii takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne”. Emisję zanieczyszczeń do powietrza dzieli się ze względu na następujące kategorie:

- ✓ *ze względu na sposób wprowadzania gazów i pyłów do powietrza:*
 - **emisja zorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza za pośrednictwem urządzeń technicznych – emitorów (np. emisja z kotłowni, z procesów technologicznych prowadzonych przy użyciu wentylacji mechanicznej),
 - **emisja niezorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza bez pośrednictwa emitorów (np. emisja z procesów prowadzonych na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach wyposażonych wyłącznie w wentylację grawitacyjną, emisja ze spalania paliw w silnikach spalinowych i inne)
- ✓ *ze względu na źródło :*
 - **źródła punktowe** – wprowadzanie substancji ze źródeł energetycznych i technologicznych do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany; w tym:
 - energetyczne (elektrownie i elektrociepłownie zawodowe, elektrociepłownie przemysłowe, ciepłownie przemysłowe i komunalne, spalarnie)
 - przemysłowe (np. rafinerie, koksownie, huty, odlewnie, spiekalnie, cementownie, zakłady przemysłu chemicznego, kopalnie)
 - stacje i bazy paliw (napełnianie zbiorników, dystrybucja)
 - lotniska (cykl start-ładowanie, transport na terenie lotniska)
 - porty morskie (ruch statków i holowników)
 - kolejowe stacje rozrządowe (praca lokomotyw spalinowych)
 - **źródła powierzchniowe** – wprowadzanie substancji z instalacji związanych z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym oraz z instalacji, których eksploatacja nie wymaga uzyskania pozwolenia i nie musi być formalnie zgłaszana w stosownych urzędach, ale także emisja niezorganizowana z parkingów, wysypisk śmieci, wypalania traw, spalania liści, innych aktywności okołorolniczych, kopalni odkrywkowych, żwirowni, hałd, lotnisk; w tym:
 - **źródła liniowe** – emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i zużywanych do tego celu paliwami - drogi i węzły komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu.
- ✓ *ze względu na miejsce powstania:*
 - **emisja z danego obszaru** – emisja powstała na obszarze analizowanym.
 - **emisja napływowa** – emisja pojawiająca się na obszarze badanym a powstała poza jego granicami.

3.6 Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Brzuze zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece i pionowe kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p,

² <http://misja-emisja.pl>, <http://www.ochronasrodowiska.eu>, Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza – Ministerstwo Ochrony Środowiska.

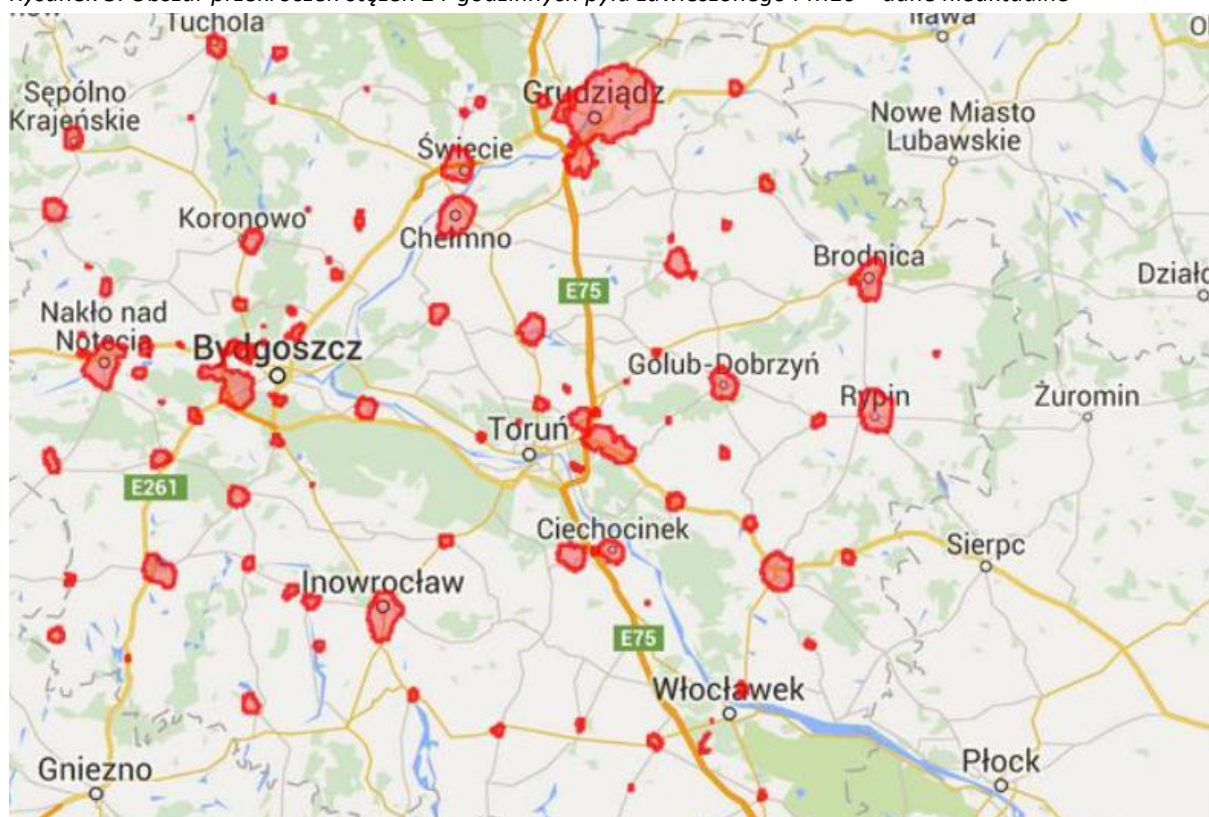
sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. Ponadto na terenie Gminy zlokalizowane są jednostki produkcyjne i usługowe, które również są źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza. Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza. Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w 2015 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy**, zalicza Gminę Brzuze do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM₁₀ 24 - godz., pyłu PM_{2,5} - stężenie średnie roczne, klasa C1 oraz B(a)P/rok.

Gmina Brzuze znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa kujawsko-pomorska.

Rysunki poniżej prezentują stężenia poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń w roku 2015.

Obszary należące do Gminy Brzuze są narażone na niską emisję pyłu PM₁₀.

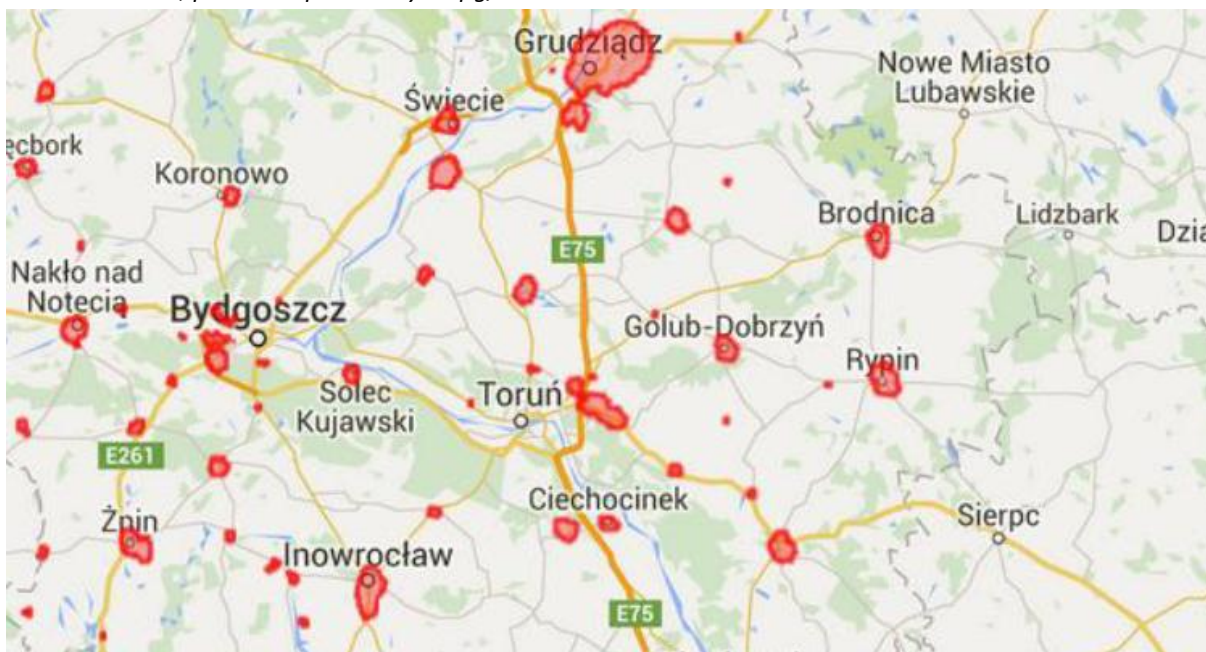
Rysunek 3. Obszar przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ – dane nieaktualne



Źródło: WIOŚ Bydgoszcz, Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim w 2015 r.

Pył PM_{2,5} Na rysunku poniżej przedstawiono stężenie średnioroczne pyłu PM_{2,5}. Stężenia tej substancji nie są przekroczone na terenie Gminy.

Rysunek 4. Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego 20 µg/m³ pyłu zawieszonego PM_{2,5}, klasa C1 ze względu na zdrowie ludzi, poziom dopuszczalny 20 µg/m³

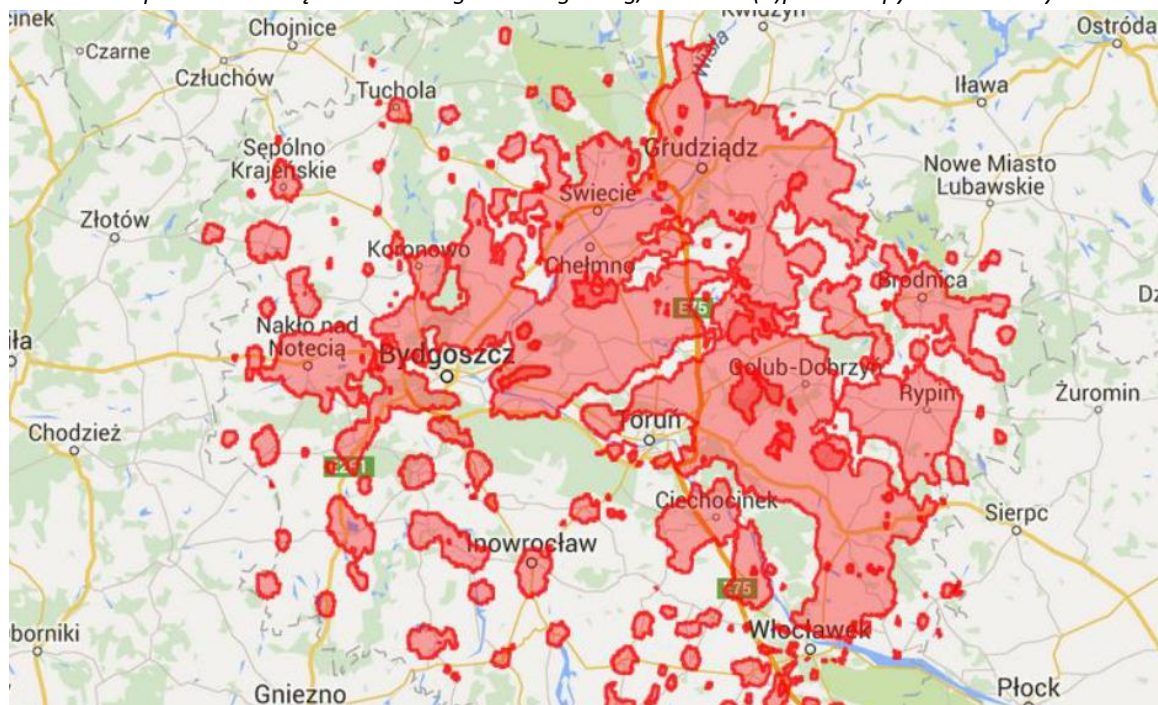


Źródło: WIOŚ Bydgoszcz, Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim w 2015 r.

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje przekroczenia na terenie prawie całego województwa kujawski-pomorskiego.

Rysunek 5. Obszar przekroczeń stężenia średniego rocznego 1 ng/m³ benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀



Źródło: WIOŚ Bydgoszcz, Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim w 2015 r.

3.6.1 Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji

„Niska emisja” - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.

3.6.1.1 Pył PM10 i pył PM2,5

Pył składa się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany.

PM10 - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc.

PM2,5 – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Pyły PM10 i PM2,5 mogą wywoływać np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc.

Zgodnie z informacjami wynikającymi z analizy kobiet w Krakowie, które w okresie ciąży były eksponowane na PM2,5 powyżej 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rodziły one dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych.

Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to

świadczą o gorszym wykształceniu płuc u dzieci eksponowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM_{2,5} powyżej 20 µg/m³ zwiększały podatność tych dzieci na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc.

3.6.1.2 Benzo(a)piren

Benzo(a)piren - B(a)P – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA.

Jest to substancja rakotwórcza, mutagenna, działająca na rozrodczość i niebezpieczna dla środowiska. Może powodować raka, dziedziczne wady genetyczne, a także upośledzać płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.

3.6.1.3 Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu (NO₂) jest nieorganicznym gazem utworzonym przez połączenie tlenu z azotem z powietrza. Może podrażniać płuca i powodować mniejszą odporność na infekcje dróg oddechowych, takich jak grypa. Przedłużające lub częste narażenie na stężenia, które są znacznie wyższe niż zwykle w powietrzu, mogą powodować zwiększoną częstość występowania ostrej choroby układu oddechowego u dzieci.

Wpływ zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu był badany w zakresie uciążliwości ruchu komunikacyjnego. Zanieczyszczenie powietrza produktami spalania paliw w silnikach pojazdów przyczynia się do poważnych problemów zdrowotnych takich jak przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory, a nawet zwiększony wskaźnik śmiertelności. Kilkuminutowe do godzinne przebywanie w pomieszczeniach, w których NO₂ występuje w stężeniach 50-100 ppm (94÷188 mg/m³), powoduje zapalenie płuc, natomiast stężenie do 150-200 ppm (282÷376 mg/m³) wywołuje zapalenie oskrzeli i bardzo złe samopoczucie, a przy stężeniu powyżej 500 ppm (940 mg/m³) w przeciągu 2-10 dni następuje śmierć. Wieloletnie badania prowadzone w Niemczech udowodniły, że ryzyko zachorowania na obturacyjne zapalenie płuc było 1,79 razy większe wśród kobiet zamieszkujących w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenku węgla w tym dniu (wzrost stężenia CO – o 4,3% więcej hospitalizacji z powodu zapalenia płuc, o 5,5% z powodu astmy oskrzelowej).

3.6.1.4 Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki jest w warunkach normalnych bezbarwnym gazem o duszącym zapachu i kwaśnym smaku. W przypadku długotrwałego narażenia na działanie SO₂ może wystąpić przewlekłe zapalenie górnych i dolnych dróg oddechowych oraz zapalenia spojówek. Jego nadmiar zostaje wydalony z organizmu. Dwutlenek siarki (SO₂) jest absorbowany przez górne odcinki dróg oddechowych, a z nich dostaje się do krwioobiegu. Wysokie stężenie SO₂ w powietrzu (spalanie paliw) może być przyczyną przewlekłego zapalenia oskrzeli, zaostrzenia chorób układu krążenia, zmniejszonej odporności płuc na infekcje. Bywa zwykle istotnym składnikiem smogu oraz czynnikiem wpływającym na powstawanie pyłu wtórnego.

4 Bilans energetyczny – rok bazowy 2015

Dla opracowania bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń należy określić strukturę zużycia nośników energii w Gminie. Zużycie nośników energii obliczono na podstawie bilansu energetycznego, który w głównej mierze powstał na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji. Pomocniczo posłużyły również metody „wskaźnikowe”.

Dla każdego wyznaczonego sektora bilansowego opisano zastosowaną metodologię opracowania bilansu oraz wyliczono ilość zużycia paliw oraz ich strukturę.

Rokiem bazowym dla opracowania Planu wybrano rok 2015. Jest to rok poprzedzający przeprowadzenie inwentaryzacji – najbliższy pełen rok obejmujący sezon grzewczy. Rok ten jest rokiem najbardziej miarodajnym jeśli chodzi o stworzenie bilansu energetycznego Gminy i określenie struktury zużycia poszczególnych nośników energii. Wg metodyki wykorzystanej w dokumencie (i która jest również zalecana przez poradnik SEAP) do obliczenia ilości emisji zanieczyszczeń podstawową rzeczą jest właśnie obliczenie zapotrzebowania na ciepło, a następnie określenie ilości GJ pochodzących z poszczególnych nośników energii w poszczególnych sektorach. Pozyskanie szczegółowych danych służących do wykonania ww. obliczeń jest trudne nawet dla roku bieżącego – szczególnie w przypadku mieszkańców (sektor mieszkaniowy – gospodarstwa domowe). Im rok bazowy będzie bardziej oddalony pozyskanie danych będzie trudniejsze, a czasem wręcz niemożliwe. W takim przypadku pozostałoby jedynie oszacowanie ilości GJ energii i ilości paliw wg wskaźników. Analogiczna sytuacja ma miejsce podczas obliczeń zużycia energii i paliw dla sektora budynków gminnych (przeankietowanie wszystkich budynków gminnych) oraz pozostałych sektorów. Wybrany rok jest rokiem najbardziej wiarygodnym, ponieważ wszelkie obliczenia są najbardziej zbliżone faktycznemu zużyciu energii i emisji zanieczyszczeń w Gminie. Do obliczeń energetycznych (przeliczenie ilości masowych i objętościowych wykorzystywanych na terenie Gminy paliw na wartości zużycia energii) skorzystano z wartości opałowych poszczególnych paliw podanych w KOBIZE.

4.1 Sektory bilansowe w Gminie

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w Gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

- Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego,
- Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego,
- Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
- Sektor działalności gospodarczej,
- Sektor oświetlenia ulicznego,
- Transport publiczny i prywatny.

Bilans energetyczny dla sektorów 1-4 będzie uwzględniał potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz pozostałe potrzeby jak i zużycie energii elektrycznej.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń (BEI) Gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

4.2 Założenia ogólne (sektory 1-4)

4.2.1 Definicje

Bilans energetyczny Gminy opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji terenowej oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Brzuze
- Jednostki organizacyjne Gminy

Stworzenie bilansu energetycznego Gminy polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w Gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Są to:

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna

Pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa

Energia użytkowa

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami.

Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Brzuze wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - cząstkowa

maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy budownictwa podyktowane okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.2.2 Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zużycia energii

Obliczenia zużycia energii cieplnej do ogrzewania budynków dla budownictwa w Gminie przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy Brzuze budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 2. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
1997-2012	Zarządzenia MGPIM dot. wskaźnika „Eo”	90-120

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy

Tabela 3. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami)

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	195
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania dla Gminy jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w Gminie. Posługą

temu dane uzyskane z Urzędu Gminy oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na terenie Gminy.

Tabela 4. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Brzuze

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	117 413
Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	13 755
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	42 334
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	10 635
Razem:	184 137

Źródło: Urząd Gminy Brzuze 2015 r. oraz GUS

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego

4.3.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

W Gminie Brzuze zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko tzw. „bliźniaki” lub „szeregowce”. Największe zagęszczenie budynków mieszkalnych znajduje się w miejscowości Ostrowite.

Na potrzeby przygotowania Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji emisji CO₂ opracowane zostały szczegółowe ankiety przeznaczone dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej.

Przeankietowano łącznie 203 gospodarstwa domowe na terenie Gminy, położone w różnych jej częściach. Rejony do ankietyzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego oraz wskaźników energochłonności) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii w odniesieniu do próby reprezentatywnej oraz stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze.

Następnie na podstawie obliczeń wynikających z próby (obliczenia w załączniku BEI w wersji elektronicznej) odniesiono je do całkowitej łącznej powierzchni w sektorze w roku bazowym. W ten sposób otrzymano ilość zużywanej energii cieplnej, końcowej w roku bazowym.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii, ciepłej końcowej wyniosło w bazowym roku **79 248 GJ/rok**.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w gospodarstwach domowych. Wyliczono ją na podstawie ankiet przeprowadzonych w Gminie Brzuze. W roku bazowym w Gminie Brzuze zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło 3 163,87 MWh/rok. Jeden mieszkaniec zużywa średnio 0,66 MWh/rok.

4.3.2 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie.

Tabela 5. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² * rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² * rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	24,6%	55%	108	182	143,65
1967 - 1985	33,4%	53%	96	163	
1986 - 1992	16,1%	45%	64	117	
1993 - 1996	1,0%	5%	48	116	
1997 - 2012	23,1%	2%	90	100	
2013-2015	1,9%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Brzuze przyjęto współczynnik 143,65 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- $143,65 \text{ [kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)]} \cdot 117\,413 \text{ m}^2 = 60\,720 \text{ GJ/rok.}$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: 35 [dm³/(j.o.*doba)];
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- Liczba mieszkańców - budynki jednorodzinne: 4 762;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;

- Temperatura wody zimnej: 10°C;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

10 323 GJ/rok

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 45%-75% w zależności od wieku dla budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności 60-70%. Biorąc pod uwagę powyższe ilość energii końcowej u źródła potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację, wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Brzuze ok.:

108 399 GJ/rok.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

3 810 GJ/rok.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

112 208 GJ/rok.

Wskaźnikowe zużycie to jest o ok. 29% mniejsze niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne źródła ciepła, najczęściej oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury.

Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

Ilość energii elektrycznej zużywanej przez sektor wynosi ono 3163,8 MWh/rok (szacunek na podstawie ankiet).

4.4 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

4.4.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

W sektorze budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego występuje kilkanaście budynków zamieszkania zbiorowego. Z ankiet otrzymanych od zarządców/administratorów tych budynków wynika, że w roku 2015 powierzchnia użytkowa w tym sektorze wyniosła 13 755 m².

Na potrzeby przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych niezbędnych do danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Ankieta dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego stanowi załącznik 3. Ankiety zostały rozesłane do wszystkich działających na terenie Gminy zarządców budynków zamieszkania zbiorowego. Zestawienie danych z ankiet wraz z obliczeniami stanowi załącznik w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie energii cieplnej, końcowej wyniosło w 2015 roku **13 839 GJ/rok**.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

Ilość energii elektrycznej używanej przez sektor wynosi ono 299,6 MWh/rok (na podstawie ankiet).

4.4.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa

Na podstawie analizy ankiet otrzymanych od administratorów budynków wielorodzinnych wyznaczono ilości powierzchni mieszkalnej powstałej w poszczególnych latach. Dla każdego z okresów dobrano obowiązujące w danej chwili uśrednione współczynniki energochłonności.

Na podstawie ankiet oszacowano odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa wielorodzinnego.

Tabela 6. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1 966	22,8%	37%	108	210	207,04
1967-1985	77,2%	24%	96	206	
1986-1992	0,0%	0%	-	-	
1993-1996	0,0%	0%	-	-	
1997-2012	0,0%	0%	-	-	
2013-2015	0,0%	0%	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Brzuze przyjęto współczynnik 207,04 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- 207,04 [kWh/m² rok]* 13 755 m² = **10 252 GJ/rok**

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednorodzinne, jednak przy następujących założeniach:

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: 48 dm³/(j.o.)*doba;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9
- Liczba mieszkańców – budynki wielorodzinne: 662;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

1968 GJ/rok

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą średnią sprawność na 50-80% w zależności od wieku dla budynków niemodernizowanych oraz 80-90% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności 60-80 %. Biorąc pod uwagę powyższe ilość energii końcowej u źródła potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego dla Gminy ok.:

19 993 GJ/rok

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

530 GJ/rok

Łączne zużycie energii końcowej cieplnej dla sektora mieszkalnictwa wielorodzinnego wynosi:

20 552 GJ/rok

Wskaźnikowe zużycie to jest o ok. 32% mniejsze niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. Uzasadnienie różnicy podobne jak w poprzednim podrozdziale.

4.5 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

4.5.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Analogicznie jak dla pozostałych sektorów na potrzeby stworzenia bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółoweankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Ankieta dla sektora budownictwa użyteczności publicznej (jednostki gminne i pozostałe) stanowi załącznik 1. Od wszystkich respondentów otrzymano odpowiedzi zwrotne. Zestawienie danych z ankiet wraz z obliczeniami stanowi załącznik w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło roku ok. **7 677 GJ/rok**.

Zużycie energii elektrycznej wyniosło 176,8 MWh/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

4.5.2 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

W niniejszym rozdziale uwzględniono wszystkie budynki wykorzystywane przez jednostki gminne. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 7. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1 966	42,6%	58%	116	190	168,47
1967-1985	45,8%	59%	100	162	
1986-1992	10,6%	50%	68	119	
1993-1996	0,0%	0%	52	130	
1997-2012	1,0%	0%	-	110	
2013-2015	0,0%	0%	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Brzuze przyjęto współczynnik 168,47,3 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

168,67 kWh/(m²rok)* 10 635 m² = 6 450 GJ/rok.

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm³/(j.o.)*doba - szkoły, 8 dm³/(j.o.)*doba – urzędy;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy;
- Liczba osób: 817;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

168 GJ/rok

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Brzuze ok.:

10 229 GJ/rok.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 25 % mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone we niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

4.6 Sektor działalności gospodarczej

Sektor działalności gospodarczej został wyłączony z obliczeń energetycznych i emisji z uwagi na brak danych. Autorzy PGN-u rozesłali odpowiednie pisma wraz ankietami do wytypowanych przez Urząd Gminy przedsiębiorstw. Nie otrzymano żadnej odpowiedzi.

4.7 Sektor oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie Gminy została przedstawiona w Rozdziale 3 Opis stanu obecnego, Podrozdział. 3.5.5 Infrastruktura komunalna.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Brzuze wynosi 483 MWh/rok.

4.8 Transport publiczny i prywatny

4.8.1 Gminny tabor drogowy

Do gminnego taboru należą:

- 1 auto ciężarowe – w roku bazowym przejechało ok. 15 000 km
- 1 autobus – w roku bazowym przejechał ok. 25 000 km.
- 1 samochód osobowy - w roku bazowym przejechał ok. 11 000 km.
- 1 ciągnik – ok 563 motogodziny

Tabela 8. Zużycie paliwa dla taboru gminnego w roku bazowym

Zużycie paliwa dla aut należących do taboru gminnego	ilość [l]	ilość [kg]
Benzyna	2000	1500
Olej napędowy	15000	12450
LPG	0	0

Źródło: Urząd Gminy

4.8.2 Transport gminny publiczny

Gmina nie posiada komunikacji gminnej.

4.8.3 Transport prywatny i komercyjny

Założenia do obliczeń

Sektor ten obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie Gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez Gminę. Na terenie Gminy występuje niewielki ruch tranzytowy, odbywający się drogą wojewódzką nr 556 na odcinku

ok. 8,1 km oraz drogą wojewódzką nr 534 na odcinku o długości około 6,3 km. Ruch lokalny odbywa się drogami powiatowymi i gminnymi.

W ruchu tranzytowym i lokalnym natężenie ruchu oszacowano na podstawie **pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2015.**

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku (GPR 2015) został wykonany na istniejącej sieci dróg. Pomiarem została objęta sieć dróg krajowych i wojewódzkich zarządzana przez GDDKiA o łącznej długości 18 022 km, podzielona na 1952 odcinki pomiarowe. Rejestracja ruchu prowadzona była przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu).

W czasie pomiaru rejestracji podlegały wszystkie pojazdy silnikowe korzystające z dróg publicznych (w podziale na 7 kategorii):

- motocykle,
- samochody osobowe,
- lekkie samochody ciężarowe (dostawcze),
- samochody ciężarowe bez przyczep,
- samochody ciężarowe z przyczepami,
- autobusy,
- ciągniki rolnicze,
- oraz rowery.

Całoroczny cykl pomiarowy w 2015 roku składał się z 9 dni pomiarowych. Pomiar obejmował wykonanie dziewięciu pomiarów „dziennych” (od godz. 6:00 do 22:00), dwóch pomiarów „nocnych” (od godz. 22:00 do 6:00) w tym dwóch pomiarów całodobowych, według ściśle określonego harmonogramu.

Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów ręcznych i automatycznych przeprowadzono obliczenia i określono następujące podstawowe parametry ruchu:

- średni dobowy ruch w roku (SDR) i rodzajową strukturę ruchu w punktach pomiarowych,
- obciążenie ruchem sieci dróg krajowych w kraju i poszczególnych województwach z uwzględnieniem podziału funkcjonalnego dróg,
- obciążenie ruchem sieci dróg krajowych z uwzględnieniem podziału na klasy techniczne.

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2014.

Tabela 9. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Liczba przejechanych kilometrów rocznie [km]	13 135 182	191 771	1 505 625	1 343 127	202 794	16 378 499
W tym:						
Benzyna	7 358 329	191 771	348 703	0	0	7 898 803
Olej napędowy	3 511 822	0	1 077 877	1 343 127	202 794	6 135 620
LPG	2 265 031	0	79 045	0	0	2 344 076

Źródło: Obliczenia własne, na podstawie pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA)

Oszacowanie zużycia paliw transportowych

Do oszacowania zużycia paliw transportowych użyto metody VKT - wozokilometrowej – obliczenie na podstawie ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy na terenie Gminy (dane pozyskane z pomiarów natężenia ruchu).

Metoda VKT polega na:

- określeniu struktury pojazdów poruszających się na terenie Gminy (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa) – zarówno ruch lokalny, jak i tranzytowy,
- określeniu średnich parametrów zużycia paliwa przez poszczególne kategorie pojazdów,
- oszacowanie średnich ilości kilometrów przejeżdżanych przez poszczególne kategorie pojazdów na obszarze Gminy,
- oblicza się całkowite roczne zużycie paliw (benzyna, diesel, LPG), które następnie przelicza się na poszczególne emisje.

Tabela 10. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusey	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						1 365 141
Benzyzna	515 083	6 712	34 870	0	0	556 665
Olej napędowy	210 709	0	86 230	322 350	48 671	667 961
LPG	130 239	0	10 276	0	0	140 515

Źródło: Obliczenia własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

4.9 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie

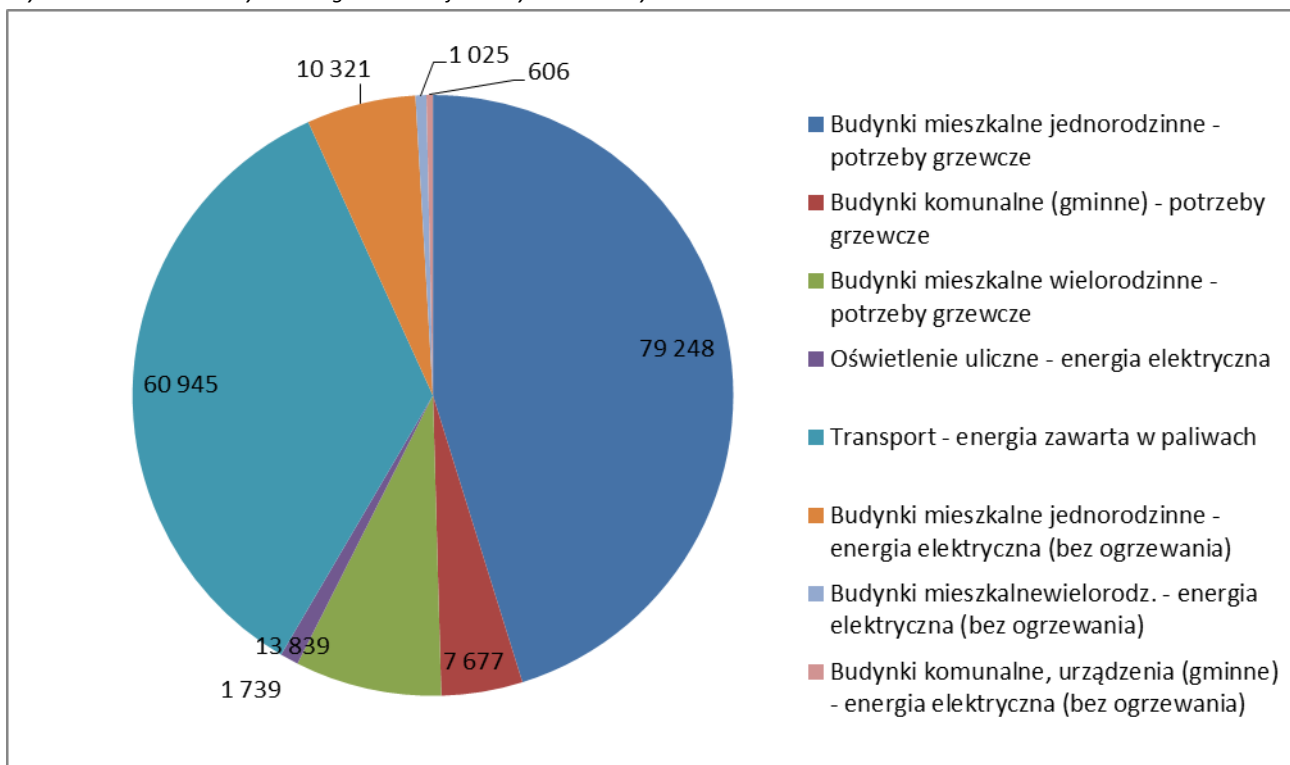
W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Brzuze. Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ/rok. Energię elektryczną przeliczono z MWh, a energię z transportu przeliczono z ilości zużytego paliwa.

Tabela 11 Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Brzuze w roku 2015

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	79 248,05	39,54%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	7 676,68	3,83%
Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze	13 839,36	6,91%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	1 738,80	0,87%
Transport - energia zawarta w paliwach	60 944,66	30,41%
mieszkalnictwo jednorodzinne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	10 321,46	5,15%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	1 025,42	0,51%
Budynki komunalne, urzędnia (gminne) - energia elektryczna (bez	606,35	0,30%
łącznie	175 400,78	100%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 1. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Brzuze w roku 2015



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Brzuze największa ilość energii końcowej zużywana jest w sektorze mieszkalnym jednorodzinnym – ok. 51% (na same potrzeby grzewcze - ok. 45%). Kolejnym sektorem jest transport (energia zawarta w paliwach – ok. 35%) , a następnie w sektorze komunalnym (ok. 4,7% - energia cieplna wraz z elektryczną).

5 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

5.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń Gmina została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego,
2. Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego,
3. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
4. Sektor działalności gospodarczej,
5. Sektor oświetlenia ulicznego,
6. Transport publiczny i prywatny,
7. Gospodarka odpadami.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w Gminie jak dla sektorów 1-4 lub pochodzących z transportu czy oświetlenia podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktura zużytych paliw oraz energii. W całym dokumencie pod nazwą gaz kryje się gaz płynny (brak sieci gazowej w gminie).

Dla każdego z powyższych sektorów z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologię wyznaczoną w podręczniku SEAP metodyka została opisana oddzielnie.

5.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Przed przystąpieniem do obliczeń emisji poszczególnych zanieczyszczeń należy wybrać służącą temu metodykę. Podręcznik SEAP proponuje dwie metody służące do obliczania emisji. Dokonując wyboru wskaźników emisji można zastosować dwa różne podejścia:

- a) **Wykorzystać „standardowe” wskaźniki emisji** zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można pominąć (nie trzeba ich wylizować). Co więcej, emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe. Standardowe wskaźniki emisji podane w tym Poradniku bazują na Wytycznych IPCC z 2006 roku. Władze lokalne mogą jednak zdecydować się na wykorzystanie innych wskaźników, które również są zgodne z zasadami IPCC.
- b) **Wykorzystać wskaźniki emisji LCA (od: Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia)**, które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. W podejściu tym pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale też emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha

dostaw, w tym emisje związane z pozyskaniem surowców, ich transportem i przeróbką (np. w rafinerii). W zakres inwentaryzacji wchodzi więc też emisje, które występują poza granicami obszaru, na którym wykorzystywane są paliwa. W podejściu tym emisje gazów cieplarnianych związane z wykorzystaniem biomasy/biopaliw oraz certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są uznawane za wyższe od zera. W tym przypadku ważną rolę mogą odgrywać także emisje innych niż CO₂ gazów cieplarnianych. W związku z tym samorząd lokalny, który zdecyduje się na zastosowanie podejścia LCA, może raportować powstałe emisje jako ekwiwalent CO₂. Jeżeli jednak użyta metodologia/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO₂, wówczas emisje należy raportować w tonach CO₂.

W przypadku Gminy Brzuze wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO₂ obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 oraz dodatkowo SO₂, NO_x i CO.

Dla sektorów 1-4 w Gminie przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ).

Narodowy Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej przy współpracy z Funduszami Wojewódzkimi opracował wskaźniki emisji zanieczyszczeń: Pył PM 10, Pył PM 2,5, CO₂, Benzo(a)piren, SO₂, NO_x dla poszczególnych nośników energii: paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy), gaz ziemny, olej opałowy, biomasa - drewno. Ponadto określone zostały wskaźniki dla zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.).

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia emisji oraz efektu ekologicznego w jednostkach masy na jednostkę energii (źródło: NFOŚiGW).

Tabela 12. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny*	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: NFOŚiGW, Program Kawka

*w gminie nie występuje gaz ziemny, dla emisji CO₂ posłużono się wskaźnikiem dla gazu płynnego 65,65 kg/GJ (Kobize), pozostałe wskaźniki j.w.

Tabela 13. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	190	190	190	190	190	190
Pył PM2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: NFOŚiGW, Program Kawka

Uwagi dodatkowe:

- 1) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW efekt redukcji pyłu PM10, PM2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźniki uwzględniając dominujące paliwo jakim jest opalane źródło zasilające sieć ciepłowniczą.

Tabela 14. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa

Wskaźniki emisji dla źródeł ciepła powyżej 50 MW	jednostka	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa
	kg/GJ	93,97	109,51	55,82	76,59	0

Źródło: NFOŚiGW

- 2) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i **zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.)**, efekt redukcji pyłu PM10, PM2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźnik 0,8315 Mg CO₂/MWh uwzględniając obliczeniową ilość energii elektrycznej jaka będzie zużywana na potrzeby ogrzewania lub produkcji ciepłej wody.

Wskaźniki emisji CO₂ podane w podręczniku SEAP są bardzo zbliżone do powyższych. Do obliczeń emisji w Gminie Brzuze wykorzystano powyższe wskaźniki.

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne

5.2.1.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

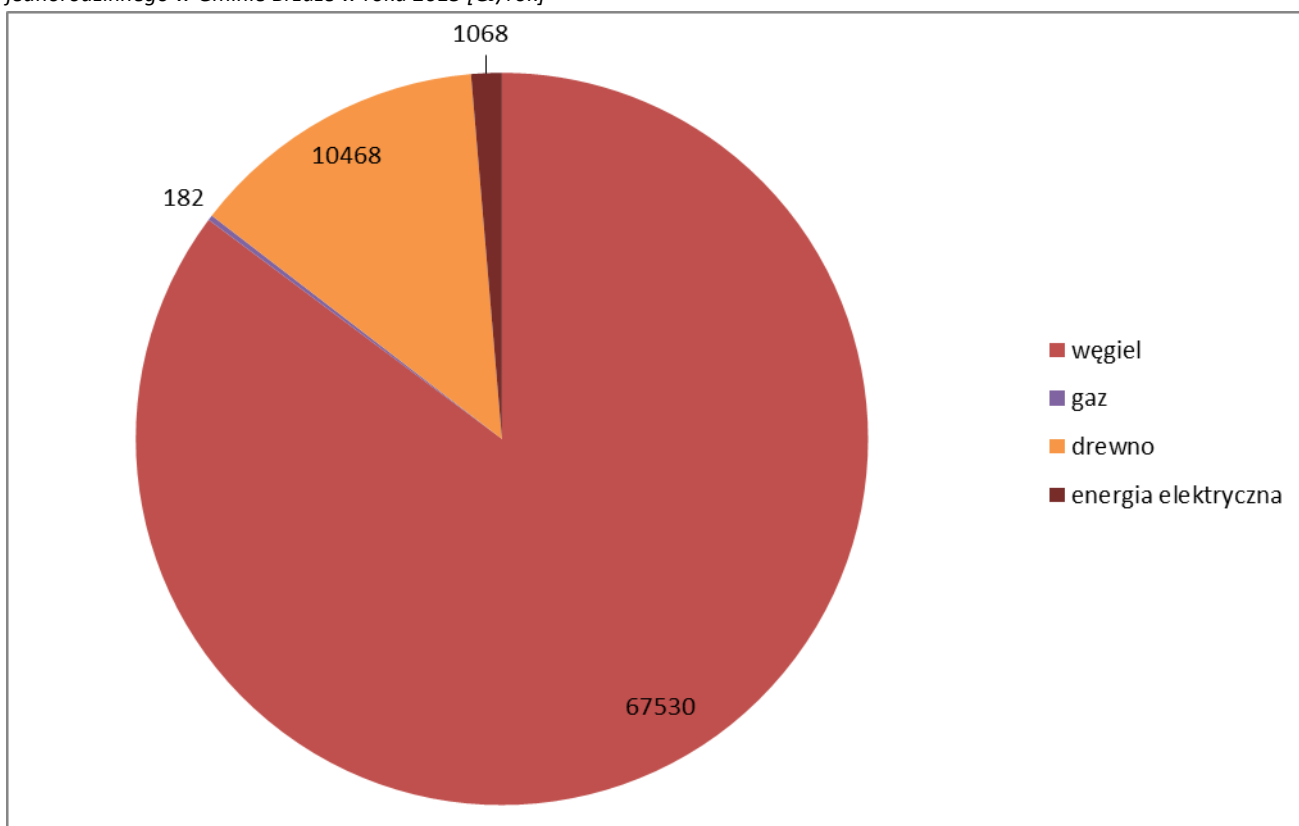
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 15. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Brzuze w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	67 530	85,21%
gaz	182	0,23%
drewno	10 468	13,21%
energia elektryczna	1 068	1,35%
łącznie	79 248	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 2. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

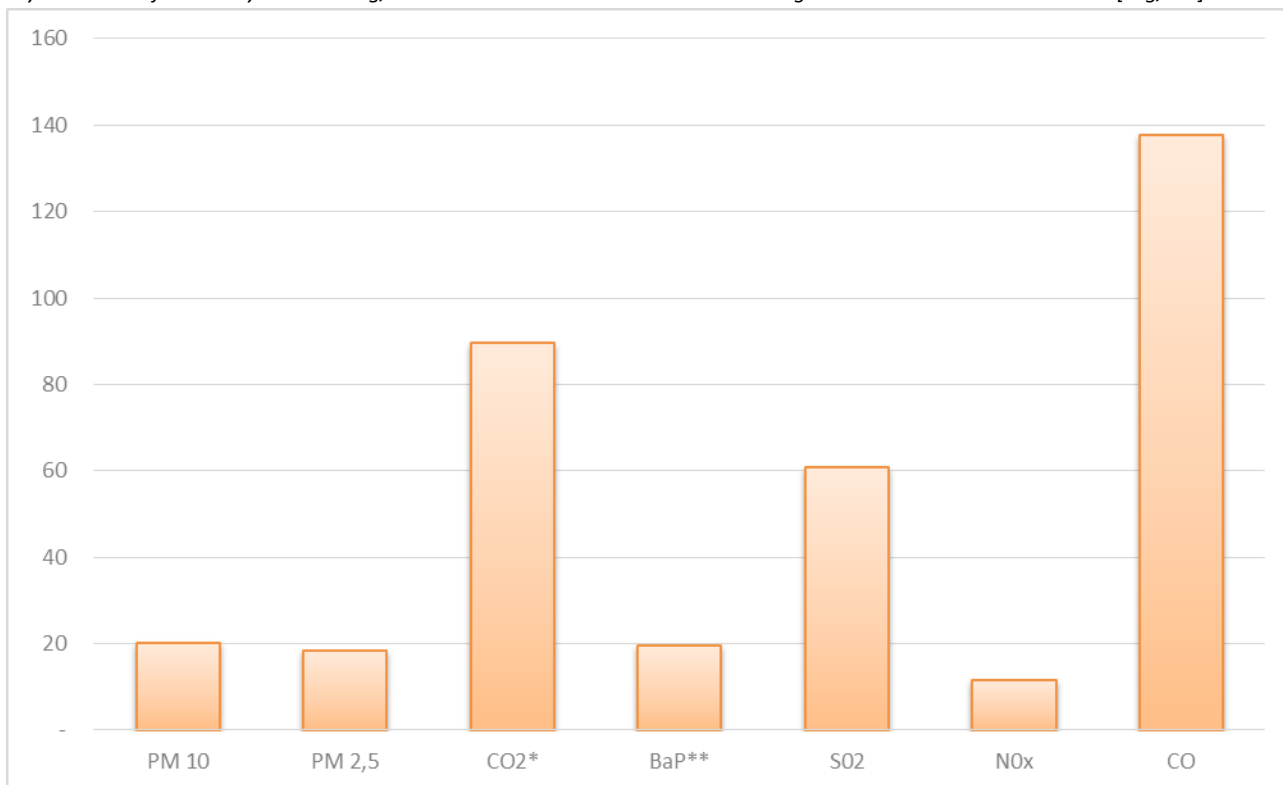
5.2.1.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 16. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Brzuze w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	20,22	18,49	8973,06	0,02	60,89	11,52	137,72

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 3. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, **ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

5.2.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

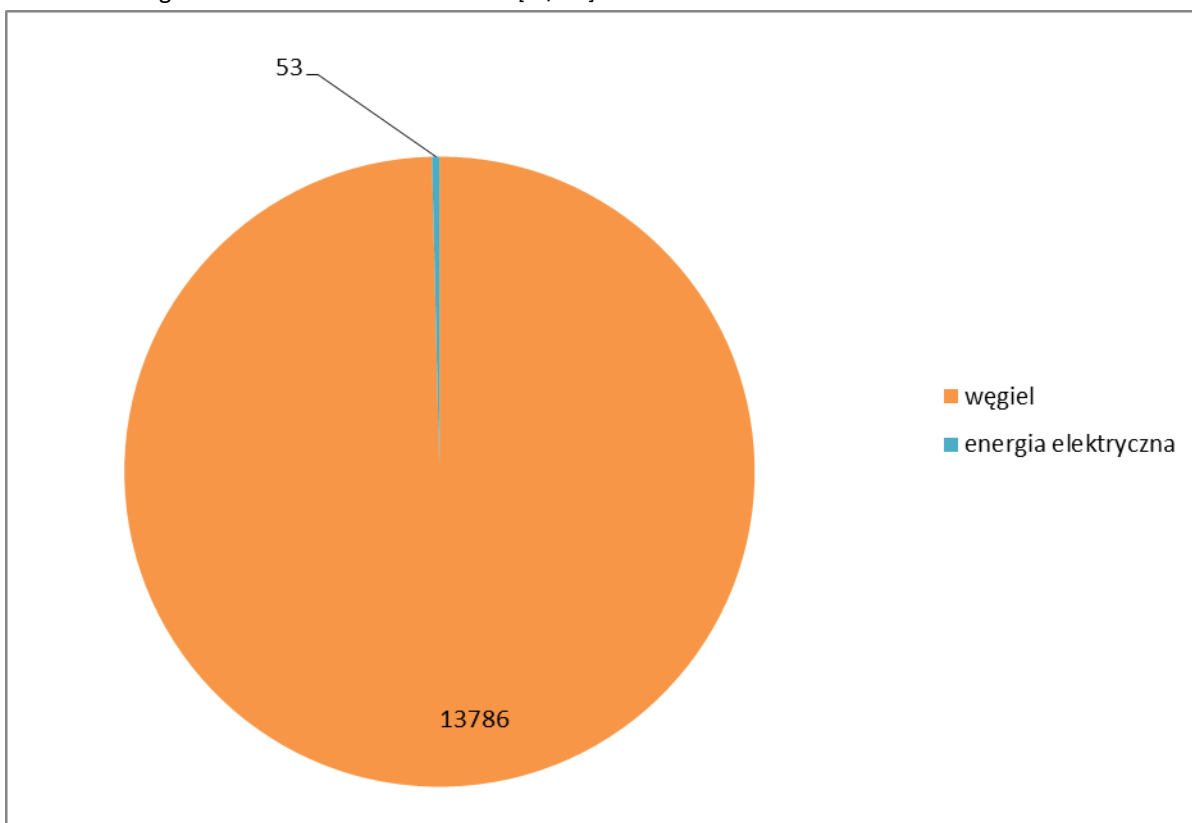
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa użyteczności publicznej.

Tabela 17. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	13 786	99,62%
energia elektryczna	53	0,38%
łącznie	13 839	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

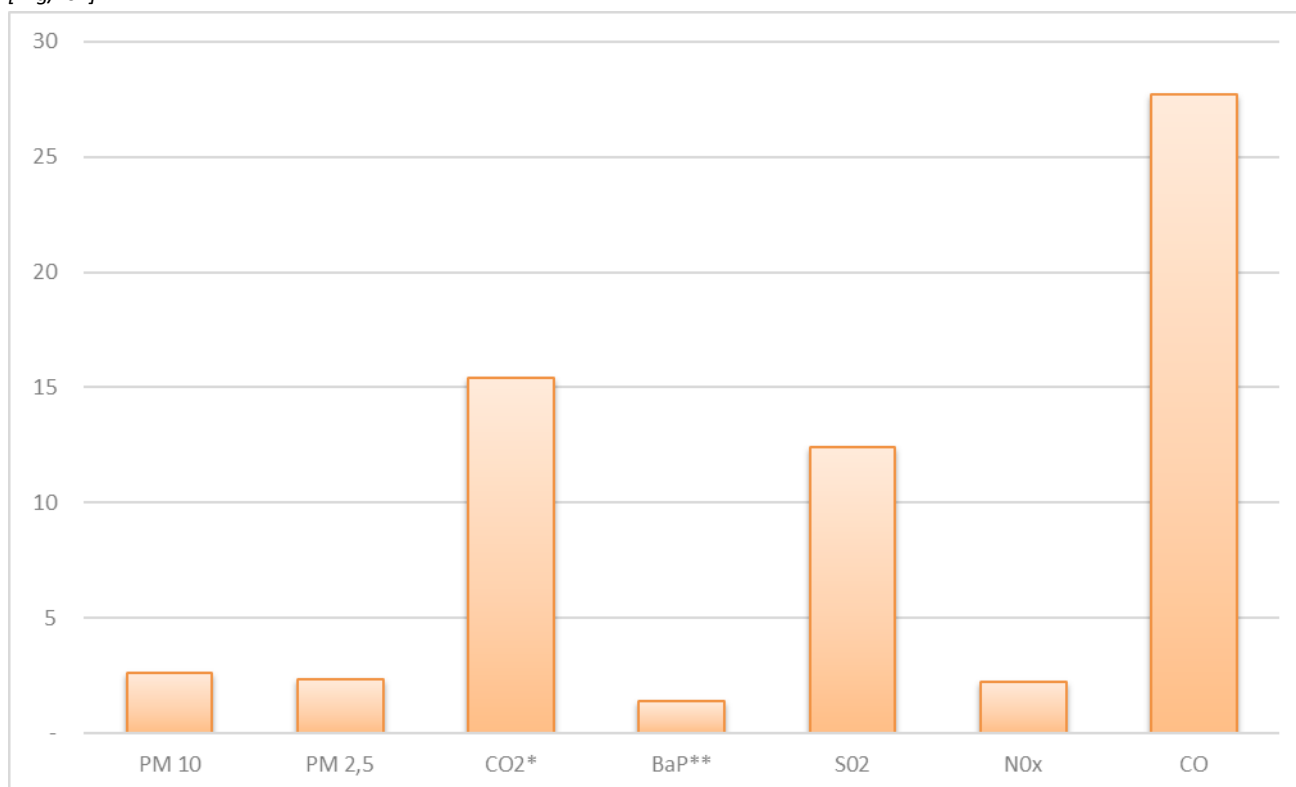
5.2.2.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	2,62	2,34	1 541,44	0,00	12,41	2,21	27,73

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, ** ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne

Szczegółowa tabela z inwentaryzacji z wynikami emisji znajduje się w załączniku w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

5.2.3 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

5.2.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

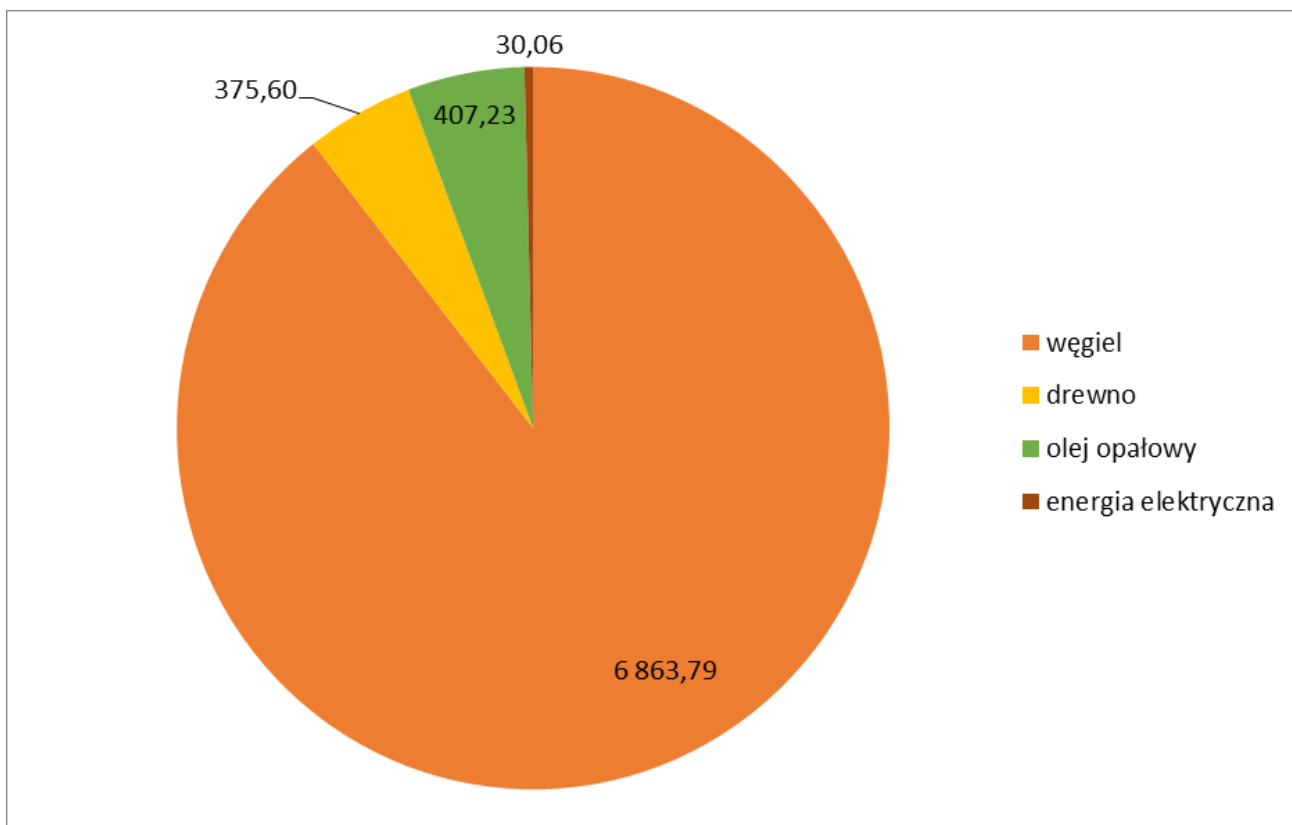
Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa użyteczności publicznej.

Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	6 863,79	89,4%
drewno	375,60	4,9%
olej opałowy	407,23	5,3%
energia elektryczna	30,06	0,4%
łącznie	7 676,68	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

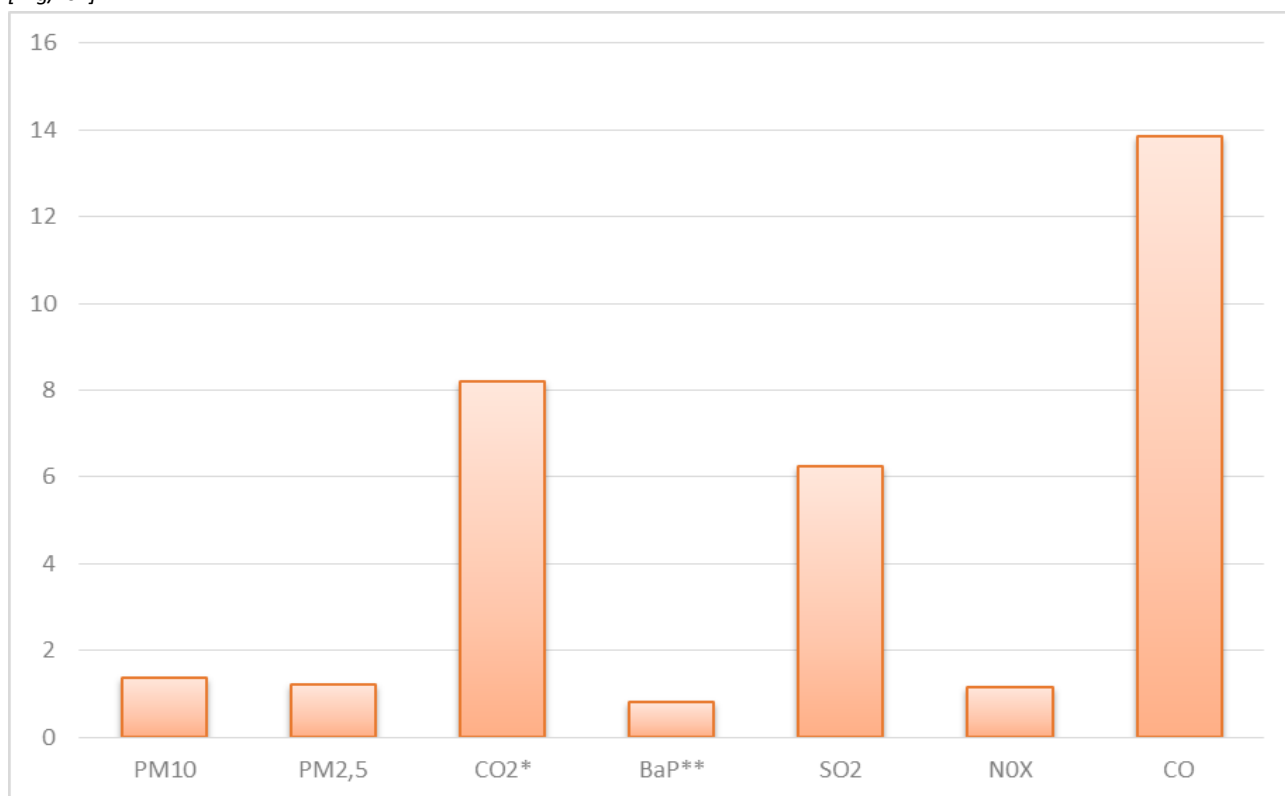
5.2.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	1,36	1,22	821,59	0,00	6,24	1,16	13,87

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, ** ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne

Szczegółowa tabela z inwentaryzacji z wynikami emisji znajduje się w załączniku w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

5.2.4 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

Sektor wyłączony z obliczeń – patrz rozdział 4.6.

5.2.5 Oświetlenie uliczne

W celu wyliczenia emisji CO₂ powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej, konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji będzie stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie Gminy. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- a) Krajowy/europejski wskaźnik emisji
- b) Lokalna produkcja energii elektrycznej
- c) Zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny

Ponieważ oszacowania wielkości emisji związanej z energią elektryczną dokonuje się na podstawie danych na temat jej zużycia, a wskaźniki emisji są wyrażane w t/MWhe, zużycie energii elektrycznej należy przeliczyć na MWhe.

W przypadku Gminy Brzuze skorzystano z krajowego wskaźnika równego 0,8315 [Mg CO₂/MWh].

Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie Gminy wynosi 401,61 MgCO₂/rok.

5.2.6 Transport publiczny i prywatny

5.2.6.1 Gminny tabor drogowy

Emisja została obliczona na podstawie ilości zużytego paliwa w roku bazowym oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 21. Roczna emisja emisja zanieczyszczeń dla taboru gminnego

Sektor transportu	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO2	BaP	SO2	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
gminny (ON)	0,01	0,01	39,09	0,00	0,00	0,19	0,00
gminny (benz.)	0,00	0,00	4,77	0,00	0,00	0,02	0,23
Gminny łącznie	0,01	0,01	43,86	0,00	0,00	0,21	0,23

Źródło: Obliczenia własne

5.2.6.2 Transport gminny publiczny

Gmina nie posiada komunikacji gminnej.

5.2.6.3 Transport prywatny i komercyjny

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 5.8 oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 22. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Emisja CO₂ Mg						4 292
Benzyna	1 638	21	111	0	0	1 770
Olej napędowy	662	0	271	1 012	153	2 097
LPG	393	0	31	0	0	424
Emisja CO kg						97 022
Benzyna	43 628	3 341	34 870	0	0	81 839
Olej napędowy	702	0	638	2 443	369	4 152
LPG	11 031	0	0	0	0	11 031
Emisja NO_x kg						23 379
Benzyna	4 497	45	461	0	0	5 002
Olej napędowy	2 731	0	1 286	10 757	1 624	16 397
LPG	1 980	0	0	0	0	1 980
Emisja PM_{2,5} kg						302
Benzyna	7,7	7,4	0,3	0,0	0,0	15,5
Olej napędowy	46,4	0,0	65,5	151,5	22,9	286,3
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja PM₁₀ kg						302
Benzyna	7,7	7,4	0,3	0,0	0,0	15,5
Olej napędowy	46,4	0,0	65,5	151,5	22,9	286,3
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja B(a)P g						11
Benzyna	2,8	0,1	0,1	0,0	0,0	3,0
Olej napędowy	4,5	0,0	1,4	1,6	0,2	7,8
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja SO₂ kg						28
Benzyna	20,6	0,3	1,4	0,0	0,0	22,3
Olej napędowy	1,7	0,0	0,7	2,6	0,4	5,3
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

5.2.6.4 Transport łącznie

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń dla sektora transportu w gminie w roku bazowym

Sektor transportu	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Gminny łącznie	0,01	0,01	43,86	0,00	0,00	0,21	0,23
Prywatny	0,30	0,30	4 291,53	0,00	0,03	23,38	97,02
łącznie gmina	0,32	0,32	4 379,25	0,00	0,03	23,79	97,48

Źródło: Obliczenia własne

5.2.7 Gospodarka odpadami

Na terenie gminy nie ma zlokalizowanego składowiska odpadów ani instalacji związanej z energetycznym wykorzystaniem odpadów. Nie występuje emisja z tego sektora. Gmina nie planuje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami, w tym np. odnośnie CH₄ ze składowisk.

5.2.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze

5.2.8.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

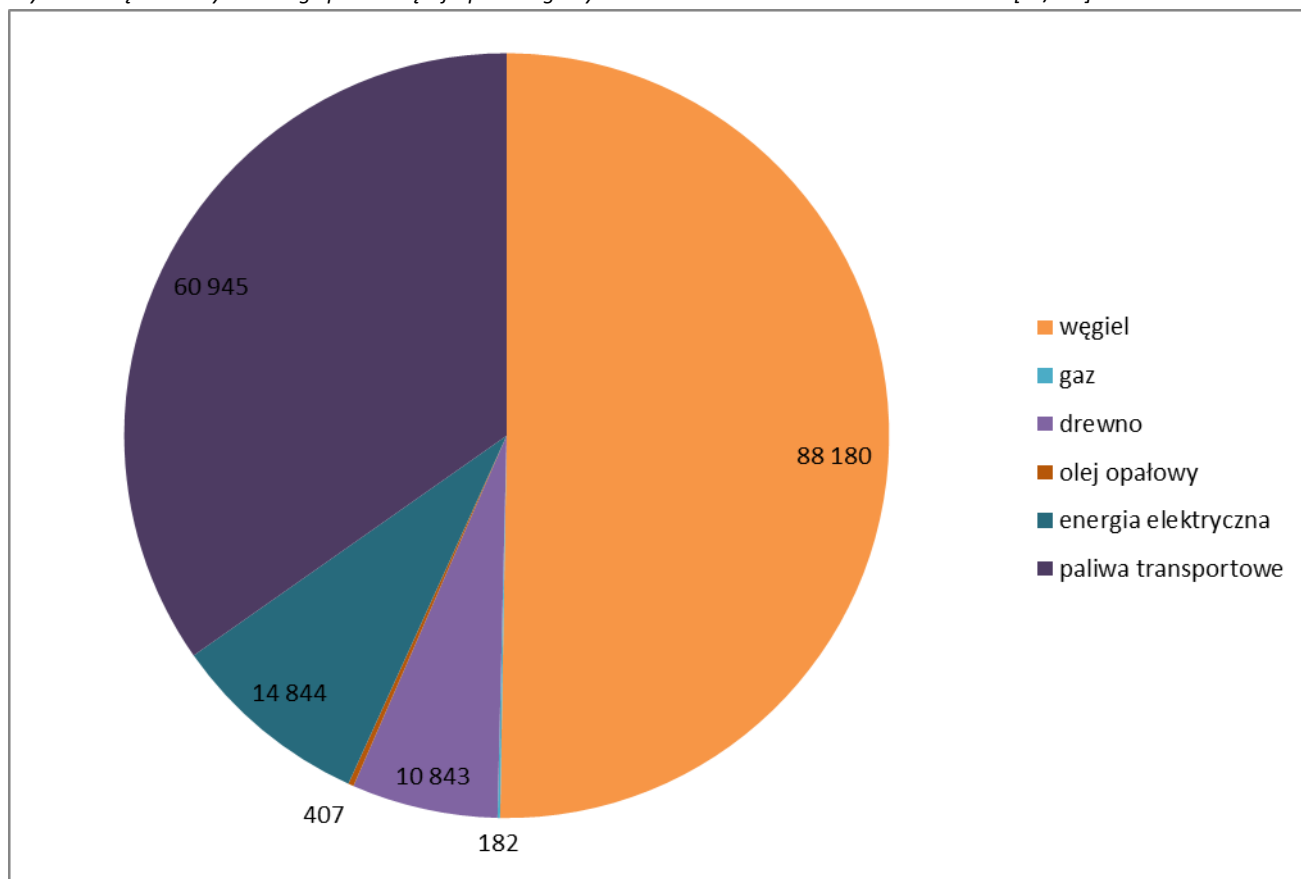
Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie.

Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Brzuze w roku 2015

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]								Łącznie	Udział
	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	Transport - energia zawarta w paliwach	Budynki mieszkalne j. - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki mieszkalne w. - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)		
węgiel	67 530	13 786	6 864	0	0	0	0	0	88 180	50,27%
gaz	182	0	0	0	0	0	0	0	182	0,10%
drewno	10 468	0	376	0	0	0	0	0	10 843	6,18%
pelet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
olej opałowy	0	0	407	0	0	0	0	0	407	0,23%
energia elektryczna	1 068	53	30	1 739	0	10 321	1 025	606	14 844	8,46%
oże (kolektory słoneczne)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
oże (pompy ciepła)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
paliwa transportowe	0	0	0	0	60 945	0	0	0	60 945	34,75%
Łącznie	79 248	13 839	7 677	1 739	60 945	10 321	1 025	606	175 401	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 8. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Brzuze w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Brzuze najczęściej używanej energii pochodzi z węgla (ok. 50,3%). Kolejnym nośnikiem energii co do ilości zużycia są tutaj paliwa transportowe (ok. 34,7%), a następnie energia elektryczna (ok. 8,5%) oraz drewno (ok. 6,2%). Dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze budynków mieszkalnych na potrzeby ciepłe jest węgiel. W tym sektorze (budynki jedno- i wielorodzinne) ponad 88% energii końcowej pochodzi z węgla.

Węgiel, a także drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Fakt ten oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe, stanowią przyczynę przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu. Dodatkowo wpływa na to spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach.

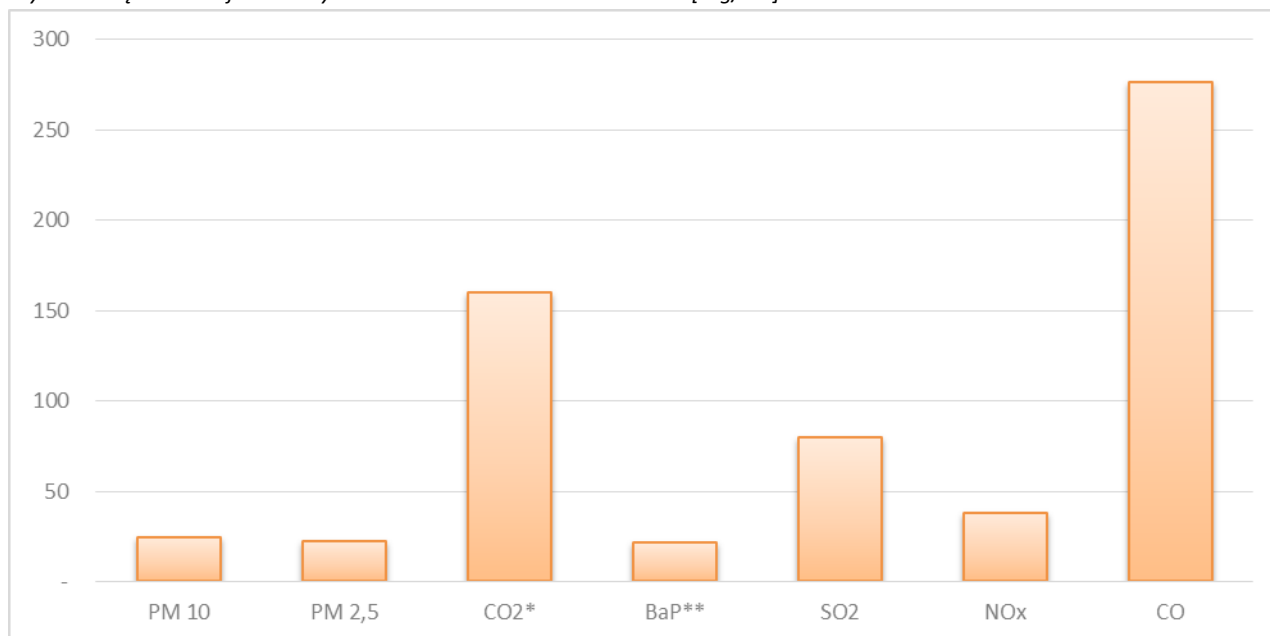
W gminie występuje bardzo niskie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii innych niż biomasa. Podczas ankietyzacji gminy nie napotkano na żaden kolektor słoneczny, fotowoltaikę, pompy ciepła.

Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	20,22	18,49	8 973,06	0,02	60,89	11,52	137,72
Budynki mieszkalne wielorodzinne	2,62	2,34	1 541,44	0,00	12,41	2,21	27,73
Budynki komunalne (gminne)	1,36	1,22	821,59	0,00	6,24	1,16	13,87
Transport publiczny i prywatny	0,30	0,30	4 291,53	0,00	0,03	23,38	97,02
Oświetlenie uliczne	-	-	401,61	-	-	-	-
Łącznie	24,50	22,36	16 029,23	0,02	79,57	38,26	276,35

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 9. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Brzuze w roku 2015 [Mg/rok]



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, ** ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne

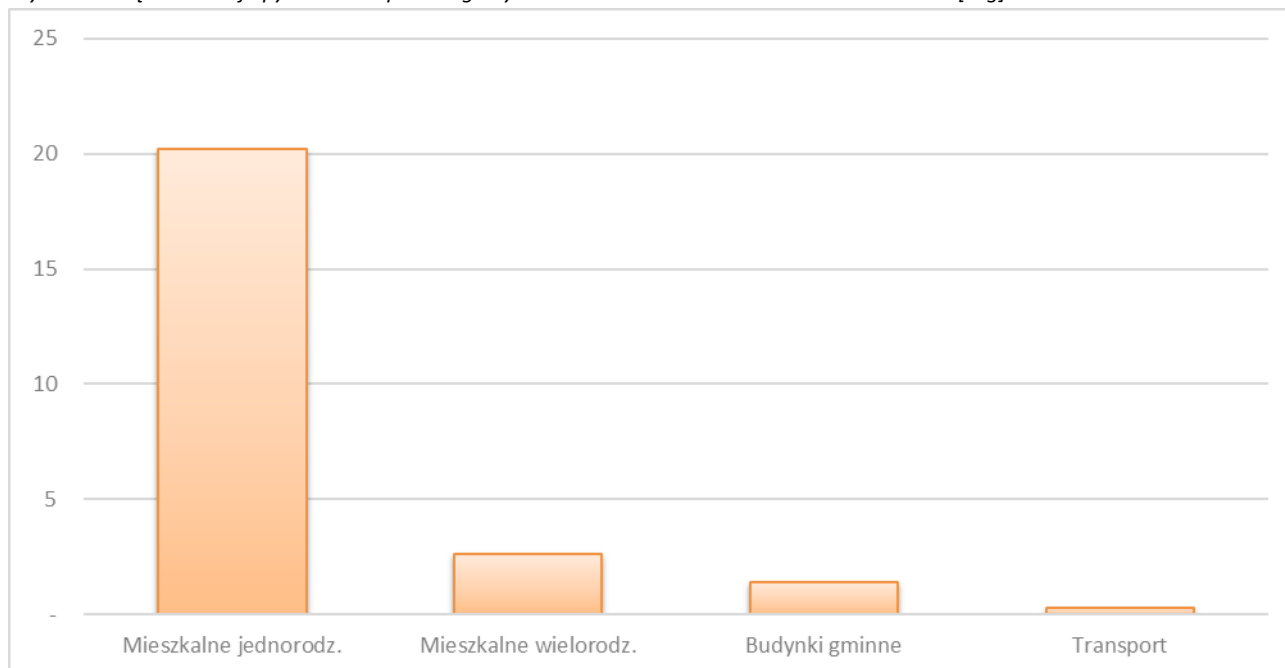
5.2.9 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie z uwagi na jego wysoką szkodliwość na zdrowie ludzi. Konieczność zmniejszenia narażenia

ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń, a w szczególności PM10, PM2,5 oraz emisji CO₂, wynika z obowiązującej w zakresie ochrony powietrza dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Wykres 10. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Brzuze w roku 2015 w [Mg]



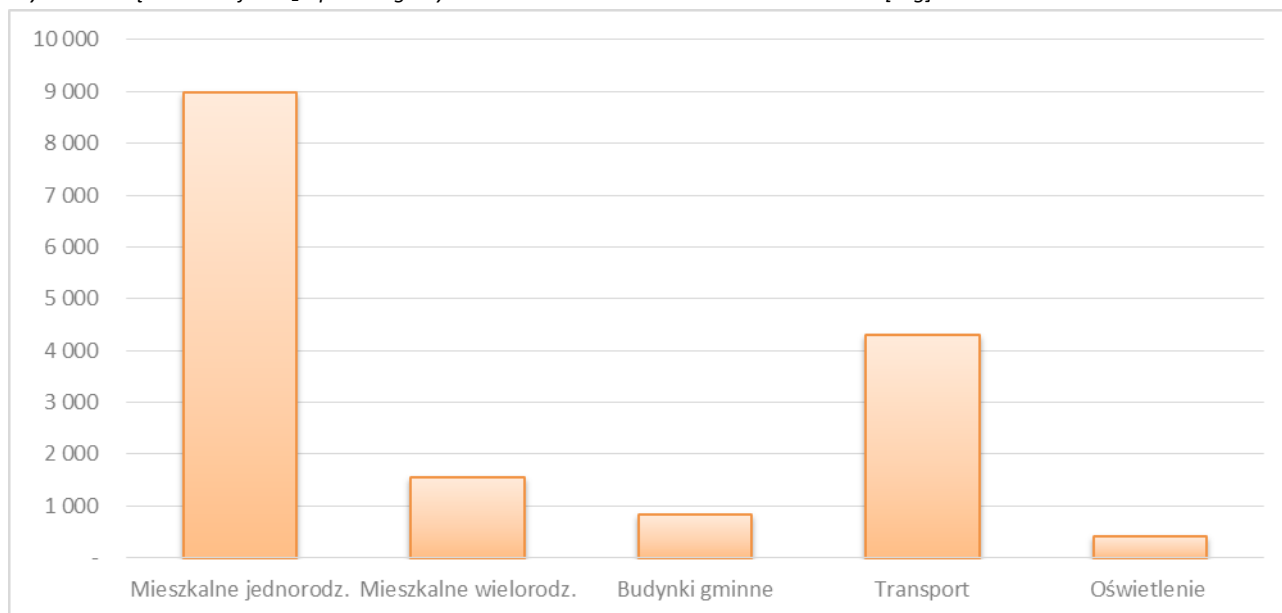
Źródło: Opracowanie własne

Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych jednorodzinnych, z uwagi na duży odsetek paliw węglowych używanych na potrzeby grzewcze, dlatego należy się skupić na działaniach naprawczych właśnie w tym sektorze.

5.2.10 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

Kolejną substancją, której emisję należy zmniejszać i monitorować, co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale, jest CO₂.

Wykres 11. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Brzuze w roku 2015 w [Mg]



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi, podobnie jak w przypadku pyłów, z budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Drugim co do wielkości emisji CO₂ sektorem w Gminie jest sektor transportu.

6 Obszary problemowe

6.1 Identyfikacja obszarów problemowych

Problem szczegółowy 1

Niska emisja generowana przez obiekty i infrastrukturę komunalną.

Koszty ponoszone przez Gminę związane z nadmiernym zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów.

Połowa budynków gminnych w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji, w tym okna starego typu.

Głównym źródłem ciepła są paliwa stałe. Niektóre z wykorzystywanych urządzeń – kotłów - wymaga wymiany na nowoczesne urządzenia.

Brak jest wykorzystania OZE.

W gminie wykorzystywane są rtęciowe źródła światła oświetlenia ulicznego.

Problem szczegółowy 2

Emisja zanieczyszczeń, w tym CO₂, generowana przez transport.

Przebieg dróg wojewódzkich DW556 i DW534.

Pomimo prowadzonych prac modernizacyjnych wiele dróg na terenach zabudowanych nie posiada nadal nawierzchni uszlachetnionej i chodników. W okolicach miejsc atrakcyjnych turystycznie, sprzyjających rekreacji i uprawianiu sportu niedostateczna jest liczba miejsc parkingowych. Brak jest również sieci ścieżek rowerowych i pieszych zapewniających dostęp mieszkańców i turystów do najważniejszych atrakcji krajobrazowo-przyrodniczych, historycznych oraz kulturowych Gminy.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

85% energii pochodzi z węgla.

40% ankietowanych budynków nie ma ocieplonych ścian, 58% nie posiada ocieplonego stropu/dachu, w 4% badanych budynkach trzeba wymienić okna. Żadne z ankietowanych gospodarstw domowych nie wykorzystuje OZE.

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez przedsiębiorstwa działające w Gminie

Gospodarka gminy opiera się o podmioty sektora MSP (mikro i małe firmy). Znaczna część z nich to podmioty osób fizycznych, korzystające z infrastruktury zabudowań gospodarczych „przydomowych”. Często korzystających z jednego systemu grzewczego. W przypadku kotłów na paliwo stałe dominujących w tym obszarze wiele urządzeń jest przestarzałych, o niskiej sprawności.

Problem szczegółowy 5

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

Ok połowa ankietowanych (48%) nie jest zainteresowanych podjęciem działań usprawniających w gospodarstwach domowych nawet pod warunkiem uzyskania dofinansowania. Tylko 21% rozważa instalację odnawialnych źródeł. Największe zainteresowanie związane jest z instalacją kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych.

7 Struktury organizacyjne, przydzielone zasoby ludzkie

7.1 Aspekty organizacyjne i finansowe

7.1.1 Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

7.1.1.1 Wprowadzenie – proces przygotowania PGN

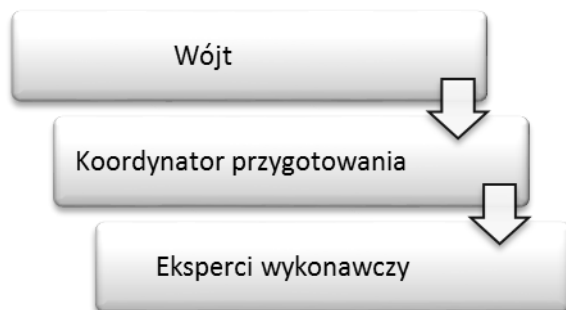
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest szczególnym dokumentem. Jego unikalność zawiera się w fakcie łączenia w sobie wielu elementów życia społeczno-gospodarczego gminy. Dotyka kwestii osób indywidualnych

i przedsiębiorstw. Wiąże się ze wzrostem świadomości, a często też z koniecznością poniesienia nakładów finansowych.

Nie bez znaczenia jest więc właściwe ukształtowanie procesu jego tworzenia i późniejszej realizacji uwzględniające wszelkie zasady udziału społecznego i poszukiwania zgody na etapie tworzenia i konsekwencji na etapie realizacji. Ostateczny dokument musi być oceniany nie, jako dokument zewnętrzny, ale narzędzie i kierunek pracy. Należy ustalić jasną strukturę organizacyjną wdrażania.

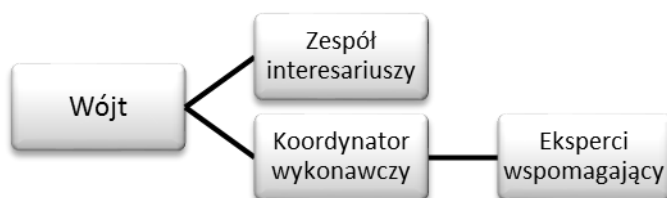
Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach : przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 6. Przygotowanie PGN



Dane: opracowanie własne

Rysunek 7. Wdrażanie PGN



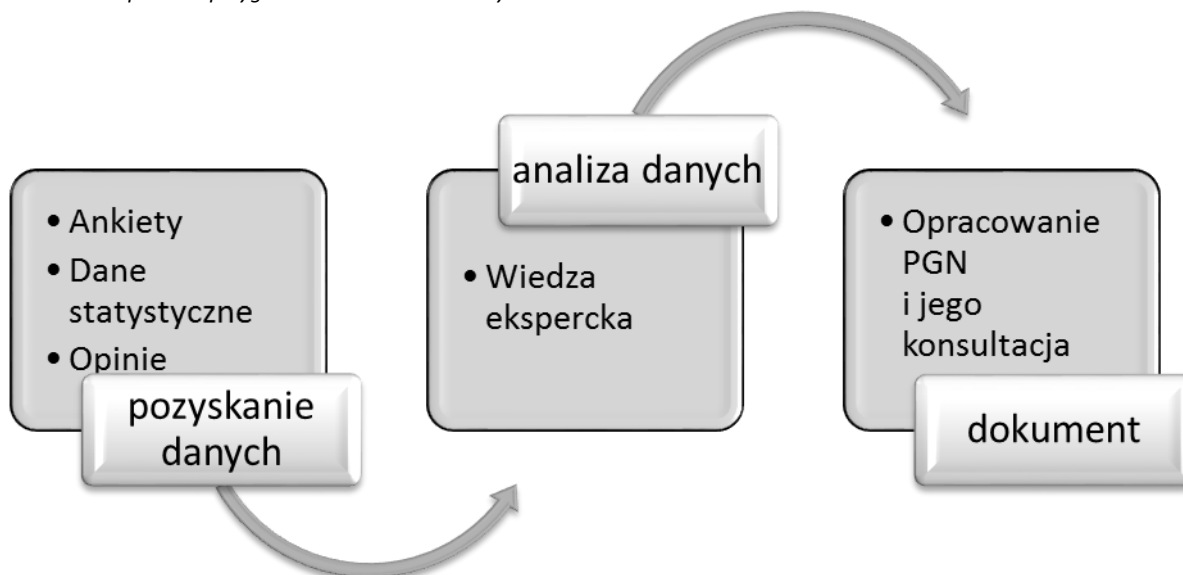
Źródło: opracowanie własne

Prace nad PGN w Gminie Brzuze trwały w okresie: maj – listopad 2016.

Współpraca była prowadzona na linii:

Urząd Gminy – koordynator przygotowania oraz eksperci ECOVIDI.

Rysunek 8. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Brzuze



Źródło: opracowanie własne

7.1.1.2 Założenia dla systemu wdrażania

Jak wspomniano powyżej przygotowanie i realizacja PGN są formalnym zobowiązaniem Władz Gminy. To one odpowiadają za efekty i uporządkowanie wdrażania poszczególnych działań jak również, zgodnie z procedurą przewidzianą przepisami prawa, będą decydowały o jego aktualizacji.

Jednostka koordynująca i monitorująca realizację PGN będzie znajdowała się w strukturze Referatu Rozwoju Gminy, do tej pory posiadającego w swoich kompetencjach obszar ochrony środowiska.

Zgodnie z dobrymi praktykami realizacji SEAP (jako wzorcowego dokumentu przyjętego dla tego opracowania) niezwykle ważne jest powołanie w strukturach urzędu stanowiska pracy (lub przypisanie do zakresu czynności istniejącego stanowiska pracy zadań): **koordynatora wykonawczego Planu**.

Ważne jest aby osoba sprawująca te funkcje (koordynator wykonawczy) miała możliwość bezpośredniego wpływu na podejmowane decyzje w urzędzie by dopilnować, aby cele i kierunki PGN były uwzględnione w: zapisach prawa lokalnego, dokumentach strategicznych i planistycznych, wewnętrznych instrukcjach i regulacjach.

Sugerowany zakres kompetencji i zadań koordynatora wykonawczego Planu:

- koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w Gminie
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,

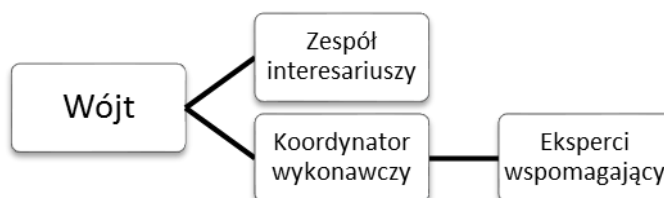
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi Gminy,
- doradztwo energetyczne w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Koordinatorem wykonawczym Planu będzie Kierownik Referatu Rozwoju Gminy.

Powołanie koordynatora wykonawczego nie jest warunkiem koniecznym do prowadzenia wdrażania PGN. Decyzje o takim stanowisku mogą zostać podjęte przez Władze Gminy w dowolnym momencie i będą zależne od ilości zadań oraz dostępnych środków.

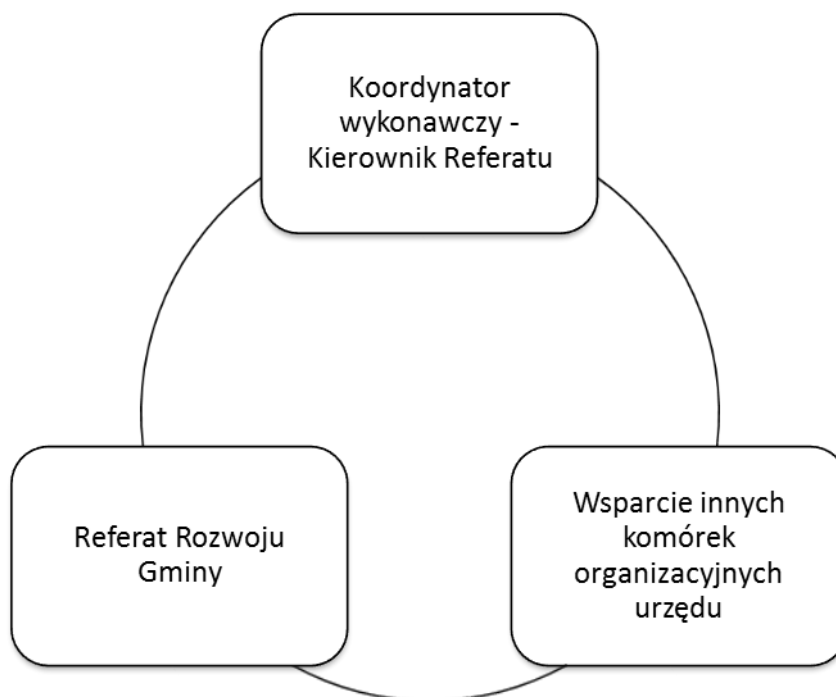
Proponowany system wdrażania PGN

Rysunek 9. Zarządzanie strategiczne - długofalowe



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 10. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.



Dane: opracowanie własne

Zasoby ludzkie

Do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Gminy oraz jednostek gminnych. **Jednostką bezpośrednio koordynującą** jak wspomniano powyżej, będzie **Referat Rozwoju Gminy**.

Uruchomienie wdrażania PGN nie wymaga dodatkowych istotnych działań regulacyjnych wewnątrz urzędu. Praca będzie realizowana w ramach przydzielonych już zadań a środki finansowe będą planowane zgodnie z procedurą przyjętą dla jednostek samorządu terytorialnego.

Zapewnienie struktury wdrożeniowej PGN (tj. przypisanie zadań Koordynatora Wykonawczego) nie jest związane z koniecznością zmiany Regulaminu Organizacyjnego, wynika bowiem z bieżących zadań i istniejącego podziału odpowiedzialności.

Wdrażanie Planu będzie związane z zasobami ludzki obecnie dostępnymi w ramach Referatu, nie przewiduje się dodatkowego zatrudnienia.

Środki finansowe na planowane zadania będą wynikały z budżetów rocznych i planów wieloletnich. Na początkowym etapie wdrażania PGN nie przewiduje się zwiększenia wydatków związanych z wynagrodzeniami a będących konsekwencją realizacji PGN. Nie wyklucza to jednakże podjęcia w przyszłości innych uzgodnień w zakresie systemu wdrażania.

7.1.2 Zaangażowane strony

Niezwykle ważne jest, aby decyzje podejmowane były z pełnym udziałem interesariuszy. Dlatego celowym wydaje się aby uzupełnieniem struktury wdrażania strategicznego PGN było uruchomienie **Zespołu interesariuszy**, powołanego zgodnie ze ścieżką podejmowania decyzji w Urzędzie Gminy, w skład którego wejdą zarówno osoby zaangażowane w realizację PGN jak i osoby zainteresowane wynikami jego realizacji czy też te, których działania PGN będą ograniczać. Głównym celem działania takiego zespołu powinno być opiniowanie i doradzanie Władzom Gminy w realizacji PGN i planowaniu szczegółowych działań wykonawczych. (Patrz Schemat - Zarządzanie strategiczne). Możliwe jest również przypisanie zadań do istniejącej już struktury np. Komitetu sterującego projektem / strategii.

Proces formalnego tworzenia Zespołu będzie prowadzony od momentu przyjęcia PGN Uchwałą Rady Gminy.

Opis interesariuszy PGN

Dwie główne grupy interesariuszy to: interesariusze zewnętrzni oraz interesariusze wewnętrzni.

Interesariusze zewnętrzni PGN dla Gminy Brzuze:

- sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołeckich;
- mieszkańcy Gminy;
- firmy działające na terenie Gminy;
- organizacje i instytucje niezależne od Gminy a zlokalizowane na jego terenie;
- opcjonalnie przedstawiciele podmiotów administracyjnych, dla których obszar Gminy jest elementem Planów i planów strategicznych (np.: przedstawiciel powiatu rypińskiego, przedstawiciel województwa kujawsko-pomorskiego);
- podmioty będące dystrybutorami energii.

Interesariusze wewnętrzni, wśród których można wymienić:

- członków Rady Gminy,
- pracowników Urzędu Gminy,
- pracowników jednostek organizacyjnych Gminy.

W każdej z tych grup mogą pojawić się zarówno osoby pozytywnie nastawione jak i oponenti. Ich udział w pracach nad wdrażaniem uzgodnionego planu jest niezbędny.

Komunikacja z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:

- Spotkania zespołu interesariuszy,
- Strona internetowa Urzędu Gminy,
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady, spotkaniach z mieszkańcami,
- Materiały prasowe,
- Spotkania tematyczne informacyjne,
- Dyżury pracowników,
- Ankiety satysfakcji.

Współuczestnictwo interesariuszy w realizacji Planu.

Głównym przejawem współuczestnictwa interesariuszy w realizacji Planu będzie udział w spotkaniach wspomnianego powyżej Zespołu Interesariuszy PGN. Zespół ten ma następujące główne zadania:

1. Opiniowanie raportów z realizacji Planu.
2. Rozstrzyganie wniosków zgłaszanych, jako aktualizacja działań Planu.
3. Identyfikowanie nowych przedsięwzięć i działań Planu.
4. Wnioskowanie zmian w Planie.
5. Promowanie gospodarki niskoemisyjnej w swoich środowiskach.

Zespół interesariuszy powstanie Zarządzeniem Wójta Gminy wskazującym listę osób – członków zespołu. Osoby te zostaną wprowadzone do projektu zarządzenia po uzyskaniu akceptacji od każdej z nich.

Opinie na temat współpracy w zespole interesariuszy zostaną pozyskane poprzez badanie satysfakcji z pracy przeprowadzonej wśród jego członków (patrz wskaźniki monitoringowe).

Dodatkowo nie należy zapominać o interesariuszach realizujących zadania wynikające z Planu (np. mieszkańcy, którzy korzystają z dofinansowania na wymianę źródła ciepła) – w tym przypadku przejawem potwierdzenia współuczestnictwa będzie dokument formalny w postaci umowy, porozumienia itp. określający zakres zadania i wymagania, co do beneficjenta.

Pozostali interesariusze: mieszkańcy, przedstawiciele podmiotów gospodarczych, instytucji, mediów itp. nie będą składali żadnej formalnej deklaracji współpracy – będą tzw. interesariuszami dobrowolnymi, którzy mogą zgłaszać uwagi, wnioski do planu, przedstawiać swoje opinie itp. Środkiem przekazu informacji będzie strona internetowa, na której będą pojawiać się informacje o PGN i pracach zespołu interesariuszy. Gmina będzie wykorzystywać dla pozyskania informacji także spotkania z mieszkańcami, pikniki, konferencje prasowe. Jedną z form pozyskania opinii tej najszerszej grupy interesariuszy będzie ankietyzacja podczas prowadzonych akcji informacyjnych i promocyjnych.

Dotychczasowa współpraca z interesariuszami odbywała się bez potwierdzenia formalnego w postaci deklaracji / umowy itp.

Podczas przygotowania Planu zaangażowano do współpracy następujących interesariuszy:

- Mieszkańców Gminy – pozyskanie informacji nastąpiło podczas ankietyzacji budynków.
- Zarządców obiektów publicznych – poprzez ankietyzację.
- Pracowników Urzędu Gminy – poprzez pozyskanie informacji i uwag do planu.
- Dostawców energii – poprzez ankietyzację.

Na etapie opracowania PGN nie otrzymano ostatecznej, formalnej odmowy od żadnego z interesariuszy.

8 Plan działań/harmonogram

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 2016-2030

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.

Typ przedsięwzięć:

- Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.
- Modernizacja budynków użyteczności publicznej (*termomodernizacja, instalacja OZE, wymiana źródła c.o. i c.w.u., wymiana oświetlenia*).
- Poprawa efektywności energetycznej urządzeń infrastruktury komunalnej.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.

Typy przedsięwzięć

- Rozwój sieci komunikacji rowerowej (budowa, remont i oznakowanie ścieżek rowerowych).
- Zakup energooszczędnych pojazdów.

DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

Typ przedsięwzięć:

- Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy
- Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę
- Wymiana kotłów węglowych na gazowe
- Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe
- Montaż kolektorów słonecznych
- Montaż paneli fotowoltaicznych
- Montaż pomp ciepła
- Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych,

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.

Typ przedsięwzięć:

- Termomodernizacja budynków, instalacja odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u.
- Poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii i pojazdów.

DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE

Typy przedsięwzięć:

- Planowanie działań w obszarze efektywności energetycznej (*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło..., Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji*).
- Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.
- Edukacja i informacja o niskiej emisji /kampanie informacyjne i promocyjne.
- Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.
- Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.

8.1 Działania dla Gminy Brzuze

Na podstawie opracowanej bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) wyznaczono sektory i obszary problemowe, którym odpowiadają poniższe cele i działania krótkoterminowe. BEI wskazała na potrzebę działań przede wszystkim w sektorze budynków użyteczności publicznej i sektorze budynków mieszkalnych. Efekt ekologiczny i harmonogram działań jest realizacją celów wynikających z analizy BEI.

Tabela 26. Opis działań krótkoterminowych w latach 2016-2020

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]			
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1.1. Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Realizacja inwestycji w obiektach użyteczności publicznej. Ich przedmiotem będzie: ocieplenie ścian, stropów, dachu/stropodachu, wymiana okien, instalacja odnawialnych źródeł energii itp. Szczegółowy wykaz obiektów znajduje się poniżej tabeli. <i>A. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej</i> <i>B. Modernizacja i wymiana systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej</i> <i>C. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii</i>	360 258	Budżet Gminy RPO WKP Działanie 3.3 WFOŚiGW	2016-2020	Urząd Gminy
		1.2. Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	Wymiana ok 70 szt. lamp w tym w większości sodowych na ledowe.	168 000		2016-2018	Urząd Gminy
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport	2.1. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Modernizacja ok 20 odcinków do 1 km.	3 281 920	RPO WKP Działanie 3.4 Budżet Gminy	2016-2020	Urząd Gminy
		2.2. Budowa ścieżek pieszo-rowerowych	Budowa łącznie ok 10 km ścieżek.	90 000		2018-2020	Urząd Gminy
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	3.1. Inwestycje w budynkach mieszkalnych ograniczające niską emisję działanie finansowane bez udziału gminy	<ul style="list-style-type: none"> • Wymiana pieców węglowych na kotły węglowe wyższej klasy - 10 szt • Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę 5 szt • Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe - 10 szt. • Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe - 5 szt. • Montaż kolektorów słonecznych - 10 szt • Montaż paneli fotowoltaicznych - 5 szt • Montaż pomp ciepła - 2 szt • Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u. – 4 szt • Termomodernizacja budynków mieszkalnych – 10 szt. 		WFOŚiGW Program EKODOM, EKOGMINA, Środki własne inwestorów	2017-2020	Inwestor
4.	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	Głównymi grupami potrzeb przedsiębiorstw zgodnymi z PGN są: termomodernizacja budynków z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u., oraz poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii, pojazdów. Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze.		Brak danych	RPO WKP Działanie 3.2 Środki własne inwestora	2016-2020	Inwestor

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRZUZE

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]			
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	5.1. Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.	Aktualizacja dokumentu poprzedzona inwentaryzacją.	7 500	Budżet gminy	2020	Urząd Gminy
		5.2. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja jednego spotkania zespołu interesariuszy rocznie.			2016-2020	Urząd Gminy
		5.3. Edukacja i informacja o niskiej emisji.	Organizacja imprez, kampanii, spotkań aktualizacja strony internetowej itp. prezentujących tematykę niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania działań.			2017-2019	Urząd Gminy
		5.4. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.	Dokonanie zmian w dokumentach definiujących procedury zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.			2016-2020	Urząd Gminy
		5.5. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Przygotowanie zmian w dokumentach			2016-2020	Urząd Gminy

Źródło: opracowanie własne

Budynki przewidziane do działań inwestycyjnych w ramach działania 1.1.A:

- *Budynek Domu Kultury (docieplenie ścian zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana instalacji wewnętrznej)*
- *Budynek Urzędu Gminy Brzuze (docieplenie stropu)*
- *Budynek świetlicy w Okoninie (montaż c.o.)*
- *Budynek świetlicy w Kleszczynie (docieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu)*
- *Budynek świetlicy w Przyrowie (docieplenie ścian zewnętrznych i stropu)*
- *Budynek świetlicy w Marianowie (docieplenie stropu, docieplenie ścian)*
- *Budynek świetlicy w Trąbinie Rumunkach (docieplenie ścian zewnętrznych wraz z docieplaniem stropu i wymiana pokrycia dachowego)*
- *Budynek świetlicy w Ugoszczu – (docieplenie ścian zewnętrznych)*
- *Budynek remizy OSP w Trąbinie – (docieplenie ścian zewnętrznych)*
- *Budynek szkoły Podstawowej w Radzynku (wymiana pokrycia dachu, docieplenie dachu i docieplenie ścian zewnętrznych)*
- *Budynek Gimnazjum w Ostrowitem (docieplenie dachu)*

Budynki przewidziane do działań inwestycyjnych w ramach działania 1.1.B:

- *Budynek Domu Kultury Ostrowite (wymiana instalacji wewnętrznej)*
- *Budynek Świetlicy w Brzuzem (wymiana starego pieca węglowego na nowe urządzenie)*

Budynki przewidziane do działań inwestycyjnych w zakresie instalacji OZE w ramach działania 1.1.C:

- *Szkoła Podstawowa, Ostrowite 62*
- *Szkoła Podstawowa, Radzynek 1*
- *Szkoła Podstawowa, Trąbin 6*
- *Szkoła Podstawowa, Ugoszcz 22*

Uwaga do Działania 1:

Planując wszelkie prace remontowo-budowlane czy termomodernizacyjne należy wziąć pod uwagę ewentualność występowania i zasiedlania budynków przez gatunki chronionych ptaków i nietoperzy. Przed przystąpieniem do prac remontowych, zarządca budynku powinien sprawdzić czy nie występują gatunki chronione lub w przypadku wątpliwości zlecić doświadczonemu ornitologowi i chiropterologowi inwentaryzację przyrodniczą w celu stwierdzenia ewentualnego występowania gatunków chronionych, aby uniknąć nieumyślnego zniszczenia ich schronień i siedlisk podczas prac remontowych. Wykonana ekspertyza winna wskazać termin wykonywania prac, zalecenia dotyczące zabezpieczenia miejsc lęgowych oraz sposób kompensacji utraconych siedlisk.

Szczególną uwagę RDOŚ zwraca na sposób gniazdowania chronionych ptaków - jerzyków (*Apus apus*), które nie budują gniazda, lecz zasiedlają szczeliny, otwory, wnęki: między płytami, pod parapetami, wykończeniami blacharskimi dachów, za rynnami. Wszelkie czynności ograniczające dostęp chronionych ptaków i nietoperzy do miejsc ich rozrodu i występowania, traktowane jako niszczenie miejsc lęgowych i schronień tych gatunków. Czynności te są prawnie zakazane wobec gatunków objętych ochroną ścisłą i zgodnie z art. 56 ust. 2 pkt 2 oraz ust. 4 ustawy o ochronie przyrody, zezwolenie na ich przeprowadzenie wydaje regionalny dyrektor ochrony środowiska na obszarze swojego działania.

Uwaga do Działania 2:

Gmina nie posiada komunikacji gminnej. Samochody eksploatowane przez Gminę to: volkswagen: transporter osobowy oraz T5 ciężarowy, autobus, ciągnik ZETOR. Gmina planuje wymianę taboru, ale w okresie wykraczającym poza ramy bieżące PGN. Nie wyklucz a jednakże, w związku z pozyskaniem środków na ten cel, aktualizacji Planu w tym zakresie.

Potencjał ograniczenia ruchu jest niewielki – perspektywa rosnącego natężenia ruchu skutkować będzie raczej wzrostem emisji CO₂ w tym sektorze, Gmina Brzuze będzie aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności w zakresie:

- promowania systemu podwoźek sąsiedzkich tzw. carpooling,
- promowanie wykorzystania rowerów,
- promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie –ECODRIVING.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zmianę przyzwyczajeń kierowców na bardziej energooszczędne. Sposobów promocji tego typu zachowań jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne. Ekojazda oznacza sposób prowadzenia samochodu, który jest równocześnie ekologiczny i ekonomiczny. Ekologiczny - ponieważ zmniejsza negatywne oddziaływanie samochodu na środowisko naturalne, ekonomiczny - gdyż pozwala na realne oszczędności paliwa.

Uwaga do Działania 5.

Działania Gminy w zakresie planowania przestrzennego zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska dotyczą opracowywania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz określania w tych dokumentach rozwiązań niezbędnych do zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń, zapewnienia ochrony przed powstającymi zanieczyszczeniami oraz przywracania środowiska do właściwego stanu, warunków realizacji przedsięwzięć, umożliwiających uzyskanie optymalnych efektów w zakresie ochrony środowiska.

8.2 Efekt ekologiczny realizacji działań

Poniższy efekt ekologiczny wyznaczono na podstawie wskaźników emisji, wykorzystanych we wcześniejszych rozdziałach.

Tabela 27. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Bruze

Wskaźniki ilościowe dla poszczególnych działań w gminie										
L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1.1	Modernizacja budynków użyteczności publicznej bez zmiany źródła ciepła	915,35	33,17	0,20	0,18	87,74	0,00	0,84	0,14	1,89
1.2	Modernizacja oświetlenia ulicznego	83,99	0,00	0,00	0,00	69,84	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	999,34	33,17	0,20	0,18	157,58	0,00	0,84	0,14	1,89
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	250,80	0,00	0,14	0,13	23,51	0,00	0,49	0,09	1,68
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	125,40	0,00	0,08	0,07	39,18	0,00	0,37	0,04	0,83
3.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły na gazowe	376,20	0,00	0,19	0,17	52,70	0,00	0,75	0,11	1,68
3.4	Wymiana kotłów węglowych na kotły na olejowe	167,20	0,00	0,09	0,08	19,97	0,00	0,34	0,05	0,84
3.5	Montaż kolektorów słonecznych	0,00	84,24	0,02	0,02	7,90	0,00	0,08	0,01	0,17
3.6	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	18,05	0,00	0,00	4,17	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7	Montaż pomp ciepła	0,00	83,60	0,02	0,02	7,84	0,00	0,08	0,01	0,17
3.8	Modernizacja instalacji co i cwu	40,13	0,00	0,01	0,01	3,76	0,00	0,04	0,01	0,08
3.9	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	418,00	0,00	0,09	0,08	39,18	0,00	0,38	0,07	0,84
	Działanie 3 Razem	1377,73	185,89	0,65	0,58	198,22	0,00	2,52	0,38	6,29
Całkowity efekt ekologiczny		2 377,07	219,06	0,85	0,76	355,79	0,00	3,36	0,52	8,18
Wskaźniki ilościowe i jakościowe w odniesieniu do wartości całkowitych w gminie										
Zakres	Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]							
			PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO	
Wartości w roku bazowym	175 400,79	10 843,41	24,50	22,36	16 029,23	0,02	79,57	38,26	276,35	
Wartości w roku 2020	173 023,72	11 062,47	23,65	21,60	15 673,33	0,02	76,21	37,74	268,17	
Różnica - efekt ekologiczny	2 377,07	219,06	0,85	0,76	355,79	0,001	3,36	0,52	8,18	
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*	1,36%	0,21%	3,48%	3,41%	2,22%	4,38%	4,23%	1,36%	2,96%	

Źródło: opracowanie własne

Założenia przy wyznaczaniu efektów ekologicznych dla każdego z zadań.**Zadanie 1.1. Modernizacja budynków użyteczności publicznej**

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji budynków użyteczności publicznej w pierwszym etapie dla każdego z wymienionych budynków przeznaczonych do termomodernizacji oszacowano stopień (procent) redukcji zużycia energii finalnej w zależności od stopnia kompleksowości zabiegów termomodernizacyjnych dla danego budynku.

Dla zabiegów termomodernizacyjnych przewidzianych do realizacji w gminie przyjęto następujące wartości redukcji zużycia energii końcowej:

Rodzaj zabiegu termomodernizacyjnego	Ocieplenie stropu/dachu	Ocieplenie ścian	Ocieplenie stropu nad piwnicą	Wymiana okien i drzwi	Automatyka pogodowa i urządzenia regulacyjne	Kompleksowa modernizacja inst. co. i cwu	Wymiana źródła ciepła (wzrost sprawności)
Stopień redukcji energii	5-15%	10-20%	2-5%	10-15%	5-15%	10-15%	10-50%

Dla budynków przewidzianych do termomodernizacji założono stopień redukcji energii od 10% w przypadku budynku Gimnazjum do 42% w przypadku Domu Kultury.

Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej i emisji zanieczyszczeń w roku bazowym i po przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych (odpowiednio dobrana redukcja zużycia energii).

Należy tu pamiętać, że są stopień redukcji przyjęto szacunkowo. Dokładne dane dot. wielkości redukcji można otrzymać dopiero po opracowaniu audytu energetycznego dla danego budynku.

W przypadku montażu kolektorów słonecznych lub paneli fotowoltaicznych ilość pozyskanej energii odnawialnej (energia cieplna) wyliczono na podstawie ilości planowanych do montażu paneli w m² oraz ilości możliwej do pozyskania w gminie Brzuze energii słonecznej padającej na 1 m² powierzchni poziomej wg ogólnodostępnych danych z najbliższej stacji meteorologicznej. Wartość ta wynosi w przybliżeniu 1000 kWh/m²/rok. Jest to wartość bezpośredniego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą. Dokładne założenia podano w załączniku BEI.

Roczna ilość energii słonecznej w kWh/m² została przemnożona przez ilość powierzchni czynnej w m² planowanych do zainstalowania paneli/kolektorów oraz przez współczynniki konwersji energii słonecznej - w przypadku energii cieplnej ok. 50% , a w przypadku energii elektrycznej – ok. 18%.

Należy pamiętać, że są to wartości przybliżone, aby otrzymać bardziej dokładne obliczenia efektu ekologicznego projektant tego typu instalacji powinien przed montażem OZE przeprowadzić odpowiednie obliczenia.

Efekt ekologiczny dla redukcji emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii (zarówno cieplnej jak i elektrycznej) przed i po dodatkowo uwzględniając działania związane z produkcją energii z OZE oraz odpowiednie wskaźniki emisji dla węgla w przypadku wymiany na nowoczesny kocioł węglowy.

Zadanie 1.2 Modernizacja oświetlenia ulicznego

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji oświetlenia ulicznego redukcja energii została oszacowana na poziomie około 46%. Jest to bezpieczny stopień redukcji w przypadku wymiany oświetlenia rtęciowego na sodowe. W rzeczywistości przy kompleksowości wymiany ze źródeł rtęciowych na wysokoprężne sodowe można otrzymać wartość nawet dochodzące do 70% w zależności od kompleksowości wymiany i parametrów źródła światła.

Należy pamiętać, podobnie jak w poprzednim działaniu, że są to dane szacunkowe. Dokładne dane można otrzymać dopiero po opracowaniu audytu oświetlenia ulicznego dla oświetlenia w gminie.

Zadanie 3.1. Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów na kotły węglowe V klasy wśród mieszkańców posłużono się analogiczną metodologią jak w przypadku działania 1.1. (wymiana kotłów jako jedno z działań termomodernizacyjnych). Jako dane wyjściowe posłużyła ilość energii cieplnej finalnej zużywanej przez 1 typowe gospodarstwo w gminie Bruze wykorzystujące węgiel w niskosprawnym palenisku (wielkość uśredniona na podstawie przeprowadzonej w gminie ankietyzacji). Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 30% w przypadku wymiany 1 kotła węglowego na kocioł V klasy (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej jest i jest to wartość minimalna - w rzeczywistości wzrost sprawności może dojść nawet do 40% w zależności od sprawności początkowej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów.

Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej przed wymianą i po wymianie. Efekt ekologiczny dla emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii przed wymianą i po wymianie dodatkowo uwzględniając zmniejszenie emisji substancji w przypadku montażu nowoczesnych kotłów węglowych V klasy. Skorzystano tu z „Tabeli 13. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW” Po wymianie przyjęto wskaźniki dla kotłów nowej generacji.

Działanie 3.2. Wymiana kotłów węglowych na kotły biomasę.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów wśród mieszkańców na kotły na biomasę posłużono się analogiczną metodyką jak w przypadku działania 3.1. Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 30% w przypadku samej wymiany 1 kotła węglowego na kocioł na biomasę (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń, dodatkowo uwzględniając zmniejszenie emisji pyłów w przypadku montażu nowoczesnych kotłów na biomasę (dane producentów kotłów) oraz przyjęcie wskaźników emisji dla biomasy po wymianie kotła. Tutaj wartości efektu dla dwutlenku węgla są znaczne ze względu zerową emisję CO₂ z biomasy wg metodologii SEAP.

Działanie 3.3 Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów wśród mieszkańców na kotły na gazowe posłużono się analogiczną metodologią jak w przypadku kotła węglowego na nowoczesny węglowy. Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 45%. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń przyjmując odpowiednie wskaźniki przed wymianą (dla węgla) i po wymianie (dla gazu).

Działanie 3.4 Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów węglowych na kotły olejowe przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 40% w przypadku samej wymiany 1 kotła węglowego na kocioł na olejowy (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń. Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej przed wymianą i po wymianie. Efekt ekologiczny dla emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii przed wymianą – wskaźniki dla węgla i energii po wymianie – wskaźniki dla oleju opałowego.

Działanie 3.5 i 3.6 Montaż kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych

W przypadku montażu paneli fotowoltaicznych (energia elektryczna) i kolektorów słonecznych (energia cieplna) obliczeń efektu dokonano analogicznie jak w przypadku działań dla budynków użyteczności publicznej.

Działanie 3.7 Montaż pomp ciepła

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla montażu pompy ciepła obliczono różnicę energii końcowej finalnej zużywanej przez gospodarstwo przed montażem i po montażu pompy. Jako dane wyjściowe posłużyło 1 typowe gospodarstwo w gminie wykorzystujące węgiel w niskosprawnym palenisku. Założono, że montaż pompy pokryje ok 50% zapotrzebowania na energię dla typowego gospodarstwa (na podstawie danych producentów pomp, wartości te mogą być wyższe jednak dla bezpieczeństwa założono powyższą wartość). Do obliczeń efektu ekologicznego dla redukcji emisji zanieczyszczeń posłużono się analogiczną metodologią jak w pozostałych ww. działaniach. Należy pamiętać, że są to wartości przybliżone, aby otrzymać bardziej dokładne obliczenia efektu ekologicznego projektant tego typu instalacji powinien przed montażem pomp ciepła przeprowadzić odpowiednie obliczenia.

Działanie 3.8 Modernizacja instalacji co i cwu

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji instalacji co i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wśród mieszkańców gminy wykorzystano analogiczną metodologię jak w przypadku działania 1.1. – redukcję zużycia energii finalnej w przypadku zastosowania zabiegów termomodernizacyjnych. Dla modernizacji instalacji c.o. i c.w.u. przyjmuje się oszczędności zużycia energii od 10% do 15%. Przyjęto 10 % redukcji energii dla 1 gospodarstwa (średnie zużycie w 1 gospodarstwie - wielkość uśredniona na podstawie przeprowadzonej w gminie ankietyzacji, paliwo stosowane - węgiel), a następnie przemnożono tą wartość przez liczbę planowanych inwestycji i odniesiono wartości do redukcji emisji zanieczyszczeń na podstawie metodologii stosowanej w niniejszym opracowaniu.

Również przy tym działaniu należy pamiętać, że są to wartości szacunkowe. Aby otrzymać dokładniejsze dane należy opracować audyt energetyczny budynku.

Działanie 3.8 Termomodernizacja budynków mieszkalnych

Efekt obliczono analogicznie jak w przypadku działania 3.8. Do obliczeń redukcji przyjęto bezpieczną wartość oszczędności energii - 40%.

8.3 Harmonogram

Tabela 28. Zestawienie przewidzianych wydatków, w okresach objętych planem [zł]

LP	Nazwa działania / Poddziałania	2016	2017	2018	2019	2020	Razem	%
	Wydatki w latach							
DZIAŁANIE 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna							528 258	13,52
1.1.	<i>Modernizacja budynków publicznych</i>						360 258	
	<i>A. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej</i>	25 810	44 447,60	155 000	25 000	40 000	290 258	
	<i>B. Modernizacja i wymiana systemów grzewczych w budynkach użyteczności publicznej</i>			40 000			40 000	
	<i>C. Zastosowanie odnawialnych źródeł energii</i>				30 000		30 000	
1.2.	<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie</i>	118 000	0	50 000	0	0	168 000	
DZIAŁANIE 2. Ograniczenie zużycia energii – transport							3 371 920	86,29
2.1.	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń – bieżące remonty i utrzymanie w dobrym stanie dróg gminnych</i>	881 920	900 000	500 000	500 000	500 000	3 281 920	
2.2.	<i>Budowa ścieżek pieszo-rowerowych</i>			30 000	30 000	30 000	90 000	
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe			190 000	150 000	235 500	231 500		0,00
3.1.	<i>Inwestycje w budynkach mieszkalnych ograniczające niską emisję - projekty własne mieszkańców</i>		190 000	150 000	235 500	231 500		
DZIAŁANIE 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej								
DZIAŁANIE 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne							7 500	0,19
5.1.	<i>Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej</i>					7 000	7 000	
5.2.	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN</i>							
5.3.	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji</i>		200	100	200		500	
5.4.	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach</i>							
5.5.	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza</i>							
Łącznie PGN w latach							3 907 678	100

Źródło: opracowanie własne.

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i środków własnych gminy. Kwoty wskazane w tabeli należy traktować, jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie - nie planowane kwoty do wydatkowania.

Realizacja wymienionych zadań uzależniona będzie od możliwości gminy i intensywności pozyskanych dotacji. W tabeli ujęto całkowite koszty zadań z uwzględnieniem dotacji.

Koszty w zadaniu 3 nie są związane z budżetem gminy to wydatki własne mieszkańców.

Planowane inwestycje będą realizowane w przypadku uzyskania wsparcia ze źródeł zewnętrznych.

8.3.1 Budżet

Budżet Planu to ponad 3 900 000 zł wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2016-2020

Przewiduje się, że najwięcej środków będzie pochodziło WFOŚiGW, a także RPO województwa kujawsko-pomorskiego. Na drugim miejscu w wielkości zaangażowania pojawiają się środki finansowe własne Gminy. Pozostałe środki pochodzić będą od inwestorów zewnętrznych współfinansujących inwestycje i przedsięwzięcia.

8.3.2 Źródła finansowania

Warunkiem sprawnej realizacji każdego przedsięwzięcia jest zaplanowanie środków finansowych niezbędnych na jego realizację. Ma to szczególne znaczenie w przypadku wdrażania PGN, ponieważ zakłada on działania odnoszące się bądź realizowane przy współpracy z mieszkańcami.

Podstawowe źródła finansowania PGN:

- środki własne Gminy,
- środki wnioskodawcy,
- środki zabezpieczone w Planach krajowych i europejskich,
- środki komercyjne.

Należy pamiętać, iż działania uruchamiane w ramach PGN mogą zakładać przedsięwzięcia zarówno objęte warunkami pomocy publicznej jak i nie związane z nią.

Przewiduje się poza środkami Gminy Brzuze, następujący pakiet możliwych źródeł finansowania działań zapisanych w PGN:

Pakiet krajowy:

- Budżet Państwa,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Plany operacyjne krajowe (finansowane z EFRR i EFS).

Pakiet regionalny:

- Budżet Województwa,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego 2014-2020.

Pakiet alternatywny:

- Mechanizm ESCO,
- Kredyty preferencyjne,

- Kredyty komercyjne,
- Własne środki inwestorów.

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w załączniku nr 4 do dokumentu.

Należy jednakże zwrócić uwagę, iż pozyskanie konkretnego dofinansowania zależy od rodzaju projektu. Załącznik nr 4 zawiera szeroki katalog możliwych rozwiązań. Nie wszystkie jednak będą mogły być w efekcie wykorzystane przez Gminę Brzuze ze względów formalnych bądź merytorycznych. Katalog stanowi wyłącznie pakiet potencjalnych możliwości wsparcia Gminy lub innych wnioskodawców.

Środki finansowe na monitoring i ocenę.

Proponuje się następujące źródła finansowania monitoringu i oceny PGN:

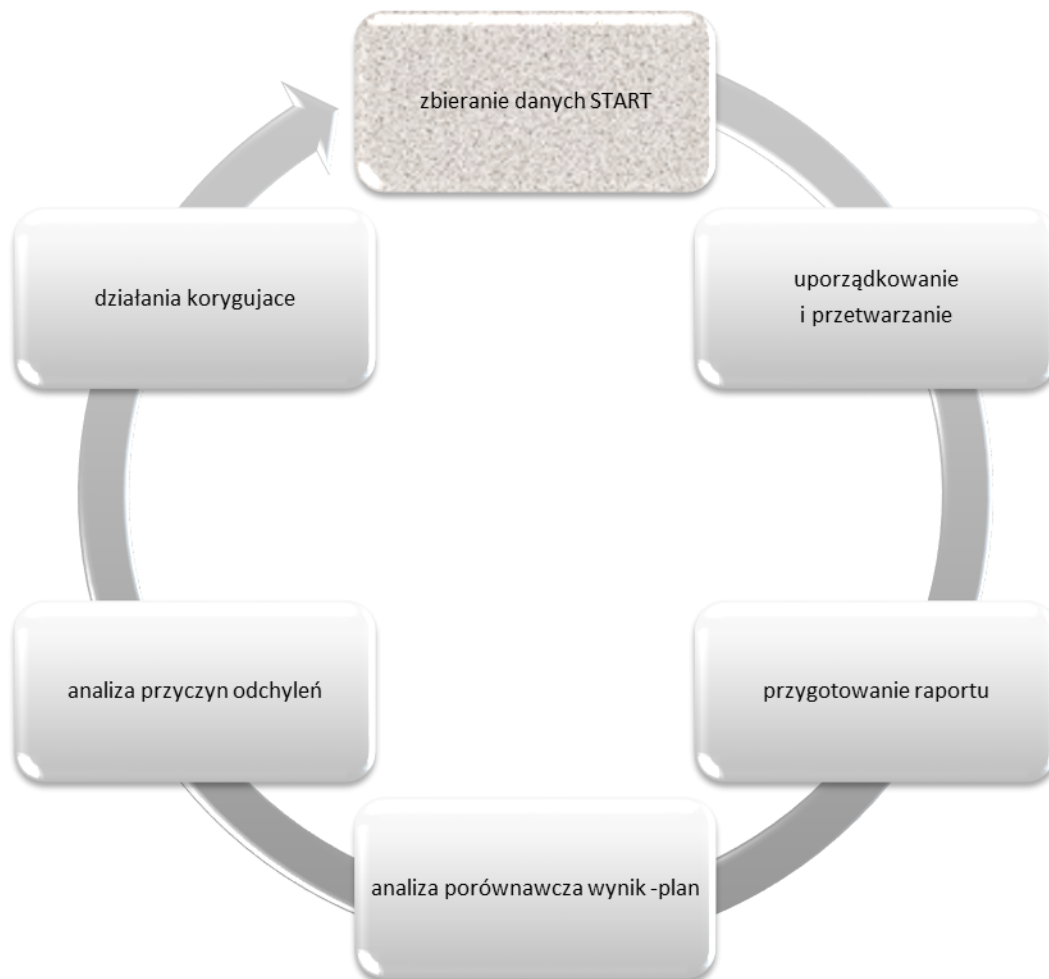
- WFOŚiGW,
- NFOŚiGW,
- Środki własne Gminy.

Wiele działań w zakresie monitoringu będzie związanych z wykonywaniem bieżących zadań pracowników Gminy. Należy jednak wziąć pod uwagę, że Gmina będzie w tym procesie potrzebowała zewnętrznego wsparcia finansowego i organizacyjnego w obszarze m.in.: inwentaryzacji terenowej oraz przygotowania aktualizacji Planu.

9 Procedura monitorowania i oceny

Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na systematycznej, obserwacji postępów we wdrażaniu.

Rysunek 11. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Brzuze



Źródło: opracowanie własne

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych.

Ewaluacja planu³ będzie oceną stopnia realizacji Planu i osiągniętych oraz osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Czyli odpowiedź na pytanie 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 Działań.

W przypadku ewaluacji PGN będzie to:

- *proces tzw. on going*, czyli realizowany w trakcie wdrażania planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddane analizie zostaną osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty,

³ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do stworzenia Planu i jej wdrażania. W ramach procesu zostanie opracowany tzw. raport weryfikacyjny.

- *proces tzw. ex post* czyli ewaluacja przeprowadzana po zakończeniu okresu przyjętego dla Planu, a przed rozpoczęciem pracy nad nowym. Na tym etapie ocenione zostanie na ile udało się osiągnąć założone cele. Oceniona zostanie: skuteczność i efektywność interwencji oraz jej trafność i użyteczność. Zbadane zostaną długotrwałe efekty (oddziaływanie) Planu oraz ich trwałość. Ten etap będzie stanowił źródło informacji użytecznych przy planowaniu kolejnego dokumentu. W związku z ewaluacją *ex post* przeprowadzona zostanie inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna oraz w efekcie powstanie aktualizacja planu.

Odpowiedzialność za prowadzenie procesów monitoringu i ewaluacji będzie spoczywała na koordynatorze wykonawczym. Gmina może rozważyć także zlecenie usługi koordynacji do instytucji bądź podmiotu zewnętrznego.

Ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności tych działań jest uporządkowanie i powtarzalność, zarówno w terminach jak i zakresach pozyskiwanych informacji.

Poniżej przedstawiony został proponowany harmonogram działań monitoringowych.

Tabela 29. Harmonogram monitoringu dla Gminy Brzuze

Opracowanie dokumentacji monitoringowej w latach	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Przygotowanie raportów okresowych z wdrażania PGN</i>					
<i>Inwentaryzacja terenowa - weryfikacyjna</i>					
<i>Raport weryfikacyjny</i>					
<i>Aktualizacja Planu</i>					

Źródło: opracowanie własne

Każdy z raportów będzie musiał być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia Wójta Gminy nie później niż do końca I kwartału roku następującego po okresie sprawozdawczym. Wyjątkiem od tej zasady będzie opracowanie Aktualizacji planu, która powinna nastąpić nie później niż do końca 2020 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej może być zmieniany i aktualizowany na każdym etapie jego wdrażania. Będzie to decyzja Wójta Gminy.

Opis narzędzi monitoringowych:

Raport okresowy - to dokument stanowiący sprawozdanie z realizacji działań.

Inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna – to dokument zawierający wyniki powtórnego procesu inwentaryzacji prowadzonego w trakcie przygotowania PGN.

Raport weryfikacyjny - to dokument zawierający ocenę porównawczą działań planowanych i zrealizowanych oraz wskazanie zmian korygujących Planu.

Aktualizacja Planu – to przygotowanie dokumentu opartego na nowych danych z inwentaryzacji weryfikacyjnej terenowej.

Aktualizacja planu będzie przebiegać w następujących okresach:

1. Aktualizacja planowa – na zakończenie wdrażania – to jest nie później niż do końca 2020 r.
2. Aktualizacja bieżąca - opcjonalna – wynikająca z raportów okresowych wdrażania PGN przygotowywanych rokrocznie (patrz tabela powyżej) – wzór formularza – Załącznik nr 5.
3. Aktualizacja weryfikacyjna – opcjonalna – wynikająca z raportu weryfikacyjnego – 2018 r. (patrz tabela powyżej).
4. Aktualizacja doraźna – podjęta decyzją Wójta Gminy, na dowolnym etapie wdrażania PGN.

Aktualizacje planu wymagają podjęcia Uchwały Rady Gminy.

Wskaźniki ilościowe i jakościowe oceny uzyskanych efektów

Proponuje się przyjąć następujące ilościowe wskaźniki oceny uzyskanych efektów:

- redukcja zużycia energii w [GJ /rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca
- redukcja emisji CO₂ w [Mg/rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca
- redukcja emisji pyłu PM10 w [Mg/rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca
- produkcja energii z OZE w [GJ /rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca

do roku 2020 w stosunku do roku bazowego.

Przy określaniu efektu ekologicznego należy kierować się wielkością budynku lub w przypadku danych rzeczywistych obliczyć efekt ekologiczny wybierając wskaźniki emisji dla danego paliwa oraz rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło.

Tabela 30. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Brzuze

LP	Cel/ działanie	Wskaźnik produktu	Sposób mierzenia wskaźnika produktu	Wskaźnik rezultatu	Sposób mierzenia wskaźnika rezultatu
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	Łączne ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
1.1.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Liczba budynków / lokalizacji objętych projektami – 16	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji, lub dokumentacja finansowo księgową odnosząca się do obiektu inwestora	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE	Analiza faktur w obiektach objętych projektami.
1.2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	Liczba wymienionych pkt świetlnych – 70 szt.	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgową	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ ,	Analiza faktur za energię elektryczną
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport.	Łączne ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii w transporcie	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
2.1.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	Modernizacja ok. 20 odcinków do 1 km	Sprawozdanie z realizacji działań	Ograniczenie zużycia energii w transporcie : tak/nie	Sprawozdanie z realizacji PGN
2.2.	Budowa ścieżek pieszo-rowerowych	Budowa łącznie ok 10 km dróg	Dokumentacja przetargowa lub finansowo księgową	Ograniczenie zużycia energii w transporcie tak/nie	Sprawozdanie z realizacji projektu
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	Łączne ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Raport z inwentaryzacji	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów zmieniających system energetyczny i ciepły.	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
3.1.	Instalacje w budynkach mieszkalnych ograniczające niską emisję	Realizacja ok 60 przedsięwzięć inwestycyjnych	Inwentaryzacja terenowa	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10 Produkcja energii z OZE	Monitoring w oparciu o bazę danych
4 <i>Wskaźniki fakultatywne</i>	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	Liczba zrealizowanych projektów	Inwentaryzacja terenowa	Ograniczenie zużycia energii Ilość wyprodukowanej energii z OZE	Baza danych
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	Liczba zrealizowanych aktywności	Roczne sprawozdania z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji – 70% badanych – co	Ankieta badająca świadomość wpływu niskiej emisji

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRZUZE

				najmniej 100 szt. ankiet – na pytanie czy niska emisja szkodzi zdrowiu odpowie „tak”	
	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji	Liczba opracowanych dokumentów – 1 szt.	Dokumentacja związana ze zleconymi działaniami	Kontynuacja działań proenergetycznych w gminie TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych
	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	Liczba spotkań - co najmniej 1 w roku	Dokumentacja spotkań	Średnia ocena satysfakcji z pracy w zespole na poziomie co najmniej 3+	Ankieta satysfakcji z pracy w zespole interesariuszy, raport z badania
	Edukacja i informacja o niskiej emisji	Liczba imprez, kampanii, spotkań itp. Prezentujących tematykę niskiej emisji – szt. 2	Dokumentacja imprez	Liczba poinformowanych mieszkańców Gminy / uczestników imprez ok 500 osób	Sprawozdania zbiorcze z realizacji działań promocyjnych
	Wdrożenie zasad zielonych zamówień	Liczba zmian regulaminu zamówień publicznych	BIP Gminy	Wdrożenie nowych standardów w urzędzie zgodnych z zasadami SEAP pozytywnie oddziałujących na środowisko i powietrze. TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych
	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Odpowiednio do konieczności aktualizacji dokumentów planistycznych	BIP Gminy	Umożliwienie realizacji przedsięwzięć TAK / NIE/NIE DOTYCZY	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

10 Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu

Tabela 31. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu

	Działania / etapy niezbędne do realizacji Planu	Dokumenty / narzędzia systemowe
1.	Przyjęcie dokumentu przez Radę Gminy	Uchwała Rady Gminy
2.	Wprowadzenie działań finansowych do wieloletniego prognozy finansowej	Uchwała Rady Gminy
3.	Uruchomienie systemu monitoringu	Zarządzenie Wewnętrzne Wójta Gminy o uruchomieniu systemu monitoringu, terminach i zakresie przekazywanych informacji
4.	Pozyskanie środków finansowych	Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych, realizacja projektów.
5.	Uruchomienie działań promocyjnych i informacyjnych	Wg planu działań

Źródło: opracowanie własne

11 Podsumowanie i wnioski

Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko - pomorskim w 2015 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, zalicza Gminę Brzuze do obszarów przekroczeń stężeń zanieczyszczeń pyłu PM10 24 - godz., pyłu PM2,5-stężenie średnie roczne, klasa C1 oraz B(a)P/rok.

Gmina Brzuze znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa kujawsko - pomorska.

Występujące zanieczyszczenia powietrza, spowodowane są w Gminie m.in. przez następujące czynniki:

- przewaga węgla do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych (kotłownie węglowe) oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Sukcesywne działania prowadzone w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą prowadziły do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii na terenie Gminy, zmniejszenia zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zwiększenia świadomości energetycznej mieszkańców Gminy.

Działania dążące do poprawy stanu powietrza są niezbędne do zapewnienia mieszkańcom Gminy odpowiedniej jakości życia. Gmina Brzuze osiągnie następujące korzyści związane z realizacją PGN:

- poprawę zdrowia i jakości życia mieszkańców (dzięki poprawie jakości powietrza),
- dostęp do krajowych i europejskich funduszy,
- przygotowanie do lepszego wykorzystania dostępnych środków finansowych (środki lokalne, unijne granty i instrumenty finansowe),
- poprawę dobrobytu mieszkańców,
- opracowanie przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji,
- zyskanie jasnego, rzetelnego i kompletnego obrazu wydatków budżetowych związanych z wykorzystaniem energii oraz identyfikację słabych punktów,
- zaangażowanie w działania społeczeństwa obywatelskiego i umocnienie lokalnej demokracji,
- poprawę efektywności wykorzystania energii i zmniejszenie rachunków za energię,
- lepsze przygotowanie do wdrażania krajowych i/lub unijnych polityk i przepisów,
- włączenie się w ogólnoswiatową walkę ze zmianami klimatu – globalna redukcja emisji gazów cieplarnianych ochroni przed zmianami klimatu również obszar Gminy,
- zademonstrowanie swojego zaangażowania w ochronę środowiska oraz efektywną gospodarkę zasobami,
- większą polityczną widoczność realizowanych działań,
- ożywienie poczucia wspólnoty wokół wspólnego projektu,
- zabezpieczenie przyszłych środków finansowych poprzez ograniczenie zużycia energii i jej lokalną produkcję,
- zwiększenie niezależności energetycznej Gminy w długim okresie,
- możliwe synergie z innymi istniejącymi zobowiązaniami i politykami.

Plan jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Uzasadnienie odstąpienia od przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze”

W dniu 13.09.2016 wykonawca, jako pełnomocnik Wójta Gminy, wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszcy oraz do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszcy z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rzezawa” uzasadniając wniosek informacją, że dokument ten nie wyznacza ram dla realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, jak również realizacja założeń dokumentu nie będzie wywoływać negatywnych oddziaływań na środowisko w tym na przyrodę.

W odpowiedzi otrzymano:

- opinię PWIS z dnia 24 października 2016 r, znak: NNS.9022.1.542.2016, w której uzgodniono możliwość odstąpienia od przeprowadzenia Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko,
- opinię RDOŚ z dnia 25 października 2016 r., znak: WOO.410.456.2016.SŻ, w której określono, że dokument nie zawiera działań mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie jest to dokument przewidziany do uzgodnienia przez RDOŚ na podstawie art. 48 ustawy ooŚ.

W wyniku powyższych opinii Wójt podał do publicznej wiadomości informację o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brzuze”.

12 Załączniki

Załącznik nr 1 - Ankieta dla budownictwa mieszkaniowego.

Załącznik nr 2 - Ankieta dla jednostek gminnych.

Załącznik nr 3 - Zestawienie danych z ankiet z wyliczeniami emisji - Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI) - wersja elektroniczna na CD.

Załącznik nr 4 - Źródła finansowania działań.

Załącznik nr 5 - Wzór formularza.