



Publikacja dofinansowana przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, www.wfosigw.pl.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży



**GINA BRUDZEŃ DUŻY
POWIAT PŁOCKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

ZAMAWIAJĄCY	GINA BRUDZEŃ DUŻY
WYKONAWCA	WESTMOR CONSULTING

BRUDZEŃ DUŻY 2015

Spis treści

1. Streszczenie.....	4
2. Ogólna strategia	6
2.1. Wizja Gminy Brudzeń Duży.....	6
2.2. Cele strategiczne i szczegółowe	6
2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami krajowymi, wojewódzkimi, powiatowymi i gminnymi (strategie, plany, programy)	8
2.3. Stan obecny.....	23
2.3.1. Położenie i warunki naturalne Gminy	23
2.3.2. Stan powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Brudzeń Duży.....	25
2.3.3. Demografia	29
2.3.4. Zasoby mieszkaniowe.....	32
2.3.5. Gospodarka	34
2.3.6. Rynek pracy.....	36
2.3.7. Sieć komunikacyjna.....	36
2.3.8. Sieć gazowa	38
2.3.9. Energia ciepła	39
2.3.10. Energia elektryczna.....	39
2.3.11. Odnawialne źródła energii	42
2.3.12. Gospodarka odpadami	52
2.3.13. Analiza SWOT	53
2.4. Identyfikacja obszarów problemowych.....	54
2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).....	55
2.5.1. Struktury organizacyjne	55
2.5.2. Zasoby ludzkie	56
2.5.3. Zaangażowane strony.....	57
2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji.....	57
2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę	59
2.5.6. Ocena zebranych danych.....	61
2.5.7. Zgodność planu z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko	63
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	64
3.1. Wprowadzenie.....	64

3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	65
3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	66
3.4. Podsumowanie inwentaryzacji bazowej BEI	71
3.5. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI	79
3.6. Prognoza emisji CO ₂ na rok 2020	85
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem	87
4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	87
4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).....	90
4.3. Wskaźniki monitorowania	102
5. Spis tabel	104
6. Spis rysunków	105
7. Spis wykresów	106

Skorowidz skrótów pojawiających się w opracowaniu

PGN / Plan – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

OZE – odnawialne źródła energii

UE – Unia Europejska

EU ETS – Europejski System Handlu Emisjami

Mg – Megagram = tona

CO₂ – dwutlenek węgla

GJ – Gigadżul

kW – kilowat

MW – Megawat

MW/h – Megawatogodzina

GUS – Główny Urząd Statystyczny

SWOT – analiza szans i zagrożeń, słabych i mocnych stron organizacji

Poradnik / Wytyczne / wytyczne Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP – wytyczne Porozumienia Burmistrzów, zawarte w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

BEI – inwentaryzacja bazowa

MEI – inwentaryzacja kontrolna

KOBIZE – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

m.s.c. – miejska sieć ciepłownicza

c.o. – centralne ogrzewanie

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

PSZOK – Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych

LED – dioda elektroluminescencyjna

1. Streszczenie

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (PGN) to dokument strategiczny, opisujący kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj.

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

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie planu działań i jego uwarunkowań, służących redukcji zużycia energii finalnej na terenie Gminy Brudzeń Duży, a przez to redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO₂).

PGN ma również za zadanie określić, jak Gmina realizuje wyznaczone cele. Należy więc opisać działania planowane (inwestycyjne i nieinwestycyjne), sposób ich finansowania oraz metodę monitoringu realizacji planu w kolejnych latach (co najmniej na okres 2014-2020, z możliwością wydłużenia perspektywy czasowej).

PGN obejmuje obszar geograficzny gminy, czyli obszary, na którym władze mają wpływ na Gminę Brudzeń Duży zużycie energii w perspektywie długoterminowej.

Właściwości PGN:

- Nie może być traktowany jako dokument skończony.
- Zmienia się w czasie.
- Wymaga analizowania prowadzonych działań.
- Wymaga analizowania rozwoju Gminy
- Musi być monitorowany.
- Musi być aktualizowany.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej umożliwia finansowanie wielu działań ze środków zewnętrznych w nowej perspektywie finansowej 2014-2020.

W ramach przygotowania niniejszego dokumentu wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, a także przeanalizowano uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery.

Dla wybranego wariantu działań opracowano ogólny harmonogram realizacji z określeniem odpowiedzialności za realizację. Przedstawiono również potencjalne źródła finansowania zaplanowanych działań.

Planowane do realizacji działania w połączeniu z trendami jakie wystąpią niezależnie od działań Gminy, pozwolą osiągnąć do roku 2020 redukcję emisji CO₂.

Konkretne działania/zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne dążące do ograniczenia emisji CO₂ na terenie Gminy Brudzeń Duży przedstawiono szczegółowo w rozdziale 4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem niniejszego opracowania.

Natomiast przewidywane trendy, które mogą wpłynąć na redukcję CO₂ oraz które mogą wystąpić niezależnie od działań Gminy przedstawiono poniżej:

- wdrożenie do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej,
- wdrożenie działań przewidzianych w polityce transportowej UE,
- naturalny trend wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC
- wdrożenie nowego prawa dot. OZE w Polsce (przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE),
- wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce,
- modernizacja sektora elektroenergetycznego w Polsce.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest kluczowym dokumentem pokazującym sposób, w jaki, Gmina Brudzeń Duży zamierza osiągnąć cele wyznaczone do realizacji do roku 2020 w zakresie ograniczenia niskiej emisji na terenie Gminy w porównaniu z rokiem bazowym, tj. rokiem 2010.

2. Ogólna strategia

2.1. Wizja Gminy Brudzeń Duży

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

Gmina Brudzeń Duży obszarem zrównoważonego rozwoju, uwzględniającym dobro mieszkańców i środowiska przyrodniczego poprzez wykorzystanie technologii niskoemisyjnych

2.2. Cele strategiczne i szczegółowe

Działania mające na celu realizację inicjatyw związanych z ograniczeniem emisji, spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego. Władze lokalne, stoją przed największymi wyzwaniami w tym zakresie, ale jednocześnie to one mają największą możliwość oddziaływania. Władze miast i gmin, mogą najwięcej osiągnąć dzięki

zintegrowanemu podejściu do zarządzania środowiskiem lokalnym poprzez przyjmowanie długoterminowych i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Cele strategiczne w zakresie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są odpowiedzią na problemy zidentyfikowane w niniejszym zakresie na terenie Gminy Brudzeń Duży i wynikają ze sformułowanej wizji rozwoju Gminy. Wizja ta wytycza ścieżki, którymi należy podążać, by osiągnąć założony w niej stan.

Poniższa tabela prezentuje cele strategiczne i szczegółowe przyjęte przez Gminę Brudzeń Duży w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 1. Schemat prezentujący cele strategiczne i szczegółowe ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży

Cele strategiczne	
REALIZACJA CELÓW PAKIETU KLIMATYCZNO-ENERGETYCZNEGO 2020;	POPRAWA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE GMINY BRUDZEŃ DUŻY
Cele szczegółowe	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 3 113,98 (Mg CO₂). 2. Redukcja zużycia energii finalnej o 8 149,63 (MWh). 3. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o 25 885,69 (MWh). 	

Źródło: Opracowanie własne

Należy zaznaczyć, że cele strategiczne są zgodne z celami wskazanymi w Pakiecie Klimatyczno – Energetycznym 2020, który zakłada:

- redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 r. w stosunku do emisji z roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% w 2020 r. w bilansie energetycznym UE (dla Polski 15%);
- podniesienie o 20% efektywności energetycznej do 2020 r.

Cele strategiczne przyczynią się do osiągnięcia celów pośrednich, wśród których należy wymienić:

- a. Wyraźne oszczędności w budżecie, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej, a także innych mediów.
- b. Udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń.
- c. Korzystniejszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

Poprawa jakości powietrza

Powietrze atmosferyczne należy do najważniejszych chronionych komponentów środowiska przyrodniczego. Obowiązujące regulacje prawne odnoszą się przede wszystkim do jego jakości oraz kontroli emisji w postaci pozwoleń na emisję gazów i pyłów.

Potrzeba prawnej ochrony powietrza jest skutkiem jego zanieczyszczenia, które w ustawie – Prawo ochrony środowiska zostało zdefiniowane jako **emisja, która może być szkodliwa dla zdrowia ludzi lub stanu środowiska, może powodować szkodę w dobrach materialnych, może pogarszać walory estetyczne środowiska lub może kolidować z innymi uzasadnionymi sposobami korzystania ze środowiska** (art. 3 pkt 49 u.p.o.ś.).

Postępująca urbanizacja przyczynia się do wzrostu liczby źródeł emisji zanieczyszczeń. Badania jakości powietrza potwierdzają, iż emisja antropogeniczna jest głównym źródłem zanieczyszczeń powietrza.

Najczęściej stosowaną klasyfikacją źródeł emisji jest następujący podział:

- źródła punktowe związane z energetycznym spalaniem paliw i procesami technologicznymi w zakładach przemysłowych;
- źródła liniowe związane z komunikacją;
- źródła powierzchniowe niskiej emisji rozproszonej komunalno-bytowej i technologicznej.

Powietrze atmosferyczne jest elementem środowiska, które jest niezbędne do życia wszystkich ludzi. Dlatego tak istotne znaczenie ma jego jakość, a także wpływ każdego człowieka na jego stan. Ochrona jakości powietrza jest bardzo ważna dla zdrowia i komfortu życia obecnych, jak i przyszłych pokoleń. W związku z tym Gmina Brudzeń Duży za jeden z priorytetowych celów obrała sobie poprawę jakości powietrza na terenie całej Gminy.

2.2.1. Zgodność PGN z dokumentami krajowymi, wojewódzkimi, powiatowymi i gminnymi (strategie, plany, programy)

EUROPEJSKA STRATEGIA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Dokument ma na celu zrównoważony wzrost gospodarczy i wysoki poziom życia z uwzględnieniem ochrony środowiska naturalnego. Dokument ten został przyjęty przez Radę Europejską z dnia 26 czerwca 2006 r. Głównymi założeniami dokumentu jest wzrost dobrobytu poprzez podejmowanie działań w ochronie środowiska naturalnego, sprawiedliwość i spójność społeczną, wzrost dobrobytu gospodarczego jak również wypełniania obowiązków na arenie międzynarodowej, wspólnotowej. W związku z powyższym, Polska jako kraj będący członkiem Unii Europejskiej, zobowiązany jest do realizacji niniejszych założeń na szczeblu krajowym.

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży, przyczyni się do realizacji zobowiązań wynikających z powyższego dokumentu, a tym samym wpłynie na zrównoważony wzrost gospodarczy i wysoki poziom życia z uwzględnieniem ochrony środowiska naturalnego.

STRATEGIA ROZWOJU KRAJU DO 2020 ROKU – AKTYWNE SPOŁECZEŃSTWO, KONKURENCYJNA GOSPODARKA, SPRAWNE PAŃSTWO

Strategia Rozwoju Kraju 2020 – to główna strategia rozwojowa w średnim horyzoncie czasowym. Wskazuje ona strategiczne zadania państwa (wraz z szacunkowymi wielkościami potrzebnych środków finansowych), których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, by wzmocnić procesy rozwojowe.

Cele i zadania przewidziane do realizacji w ramach Strategii wpisują się w ramy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Zakładają ograniczenie emisji CO₂;
- Zmniejszenie energochłonności i surowcochłonności gospodarki;
- Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- Kontynuacja prac związanych z możliwością pozyskiwania gazu łupkowego;
- Rozwój technologii pozyskiwania surowców geologicznych;
- Zwiększenie efektywności energetycznej.

STRATEGIA „BEZPIECZEŃSTWO ENERGETYCZNE I ŚRODOWISKO - PERSPEKTYWA DO 2020 R.”

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko* (BEiŚ) obejmuje dwa niezwykle istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 r.

Podstawowe zadanie strategii BEiŚ polega na zintegrowaniu polityki środowiskowej z polityką energetyczną tam, gdzie aspekty te przenikają się w dostrzegalny sposób, wytyczeniu kierunków, w jakich powinna rozwijać się branża energetyczna oraz wskazanie priorytetów w ochronie środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisuje się w następujące cele rozwojowe i kierunki interwencji ujęte w strategii BEiŚ:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska:

- Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin;
- Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody;
- Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna;

Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:

- Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
- Poprawa efektywności energetycznej;
- Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;

Cel 3. Poprawa stanu środowiska:

- Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki;
- Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
- Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
- Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
- Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisuje się w założenia powyższego dokumentu, ponieważ zakłada m.in. lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii; poprawę efektywności energetycznej oraz wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. Została opracowana zgodnie z zapisami ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 roku.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisują się w następujące cele polityki przestrzennego zagospodarowania kraju:

- **Cel 5. Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa:**

Kierunki działań:

- Przeciwdziałanie zagrożeniu utraty bezpieczeństwa energetycznego i odpowiednie reagowanie na to zagrożenie.
- Ograniczenie emisji CO₂ do poziomu uzgodnionego w ramach Unii Europejskiej.

- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez budowę nowych mocy.

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

Dokument przyjęty 7 grudnia 2010 r. przez Radę Ministrów. Określa on krajowe cele w zakresie udziału zużycia energii ze źródeł odnawialnych w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystanej energii finalnej.

Ogólny cel krajowy przyjęty w Krajowym Planie Działań w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. wynosi 15%. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży całkowicie jest zgodny z niniejszym celem, ponieważ postawił przed sobą 3 główne cele strategiczne:

- redukcja emisji CO₂ na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy do 20% w całkowitym bilansie energii finalnej do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010.

DRUGI KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA POLSKI

Drugi Krajowy plan działań zawiera w szczególności opis planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na rok 2016, który ma być osiągnięty w ciągu dziewięciu lat począwszy od 2008 roku.

Krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznacza uzyskanie do 2016 roku oszczędności energii finalnej, w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku, przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001-2005.

Działania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży zmierzają do zwiększenia efektywności energetycznej i zmniejszenia wykorzystania energii finalnej, zatem wpisują się w powyższy cel.

POLITYKA KLIMATYCZNA POLSKI

Przygotowanie niniejszego dokumentu wynika z zobowiązania wobec Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu m.in. do opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych, oraz okresowej kontroli jej wdrażania.

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych”.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisują się w następujące priorytetowe kierunki działań średnio- i długookresowych Polityki Klimatycznej Polski:

- realizację postanowień organów Konwencji klimatycznej i Protokołu z Kioto dotyczących krajów wymienionych w Załączniku I do Konwencji;
- wypełnienie przyjętych przez Polskę zobowiązań do redukcji emisji gazów cieplarnianych w pierwszym okresie, czyli osiągnięcie w latach 2008 - 2012 wielkości emisji gazów cieplarnianych nieprzekraczającej 94% wielkości emisji z roku 1988 i następnych okresach rozliczeniowych;
- promowanie zrównoważonych form rolnictwa w aspekcie ochrony klimatu;
- promocję, rozwój i wzrost wykorzystywania nowych i odnawialnych źródeł energii, technologii pochłaniania CO₂, zaawansowanych i innowacyjnych technologii przyjaznych środowiskowo oraz rozpoznania i usuwania barier w ich stosowaniu;
- szerokie wprowadzanie najlepszych dostępnych technik z zakresu efektywności energetycznej i użytkowania odnawialnych źródeł energii.

POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 R.

Niniejszy dokument został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy – Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisują się w następujące kierunki polskiej polityki energetycznej:

- poprawę efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.

KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra Gospodarki na podstawie art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.).

Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanych w latach 2008-2012 i planowanych do uzyskania w 2016 r., zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylającej dyrektywę Rady 93/76/EWG (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64).

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisują się w następujące środki poprawy efektywności energetycznej Krajowego Planu Działań dotyczące efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:

- Audyty energetyczne i systemy zarządzania energią (art. 8 dyrektywy 2012/27/UE);

2. Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków:

- Strategia renowacji budynków (art. 4 dyrektywy 2012/27/UE);
- Dodatkowe środki odnoszące się do efektywności energetycznej budynków;
- Środki efektywności energetycznej w instytucjach publicznych.

POLITYKA LEŚNA PAŃSTWA (KRAJOWY PROGRAM ZWIĘKSZANIA LESISTOŚCI)

KPZL jest opracowaniem studialnym, o charakterze strategicznym. Jest instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju i zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości. Przyjęte w KPZL założenia metodyczne i kryteria określania preferencji zalesieniowych mogą być pomocne w tworzeniu oryginalnych rozwiązań regionalnych oraz lokalnych.

Celem rządowego programu zwiększania lesistości na lata 2001-2020 jest zapewnienie warunków do zwiększenia lesistości do 30%, ustalenie priorytetów ekologicznych

i gospodarczych, wykorzystanie ich do optymalnego rozmieszczenia zalesień, a także opracowanie odpowiednich instrumentów realizacyjnych.

Zgodnie z zapisami KPZL: „Realizacja KPZL, poza bezpośrednim zaangażowaniem administracji rządowej, wymaga także ścisłej współpracy tej administracji z administracją samorządową, zarówno na szczeblu wojewódzkim, powiatowym, jak i gminnym. Współpraca ta powinna się przejawiać szczególnie w zakresie:

- planowania przestrzennego,
- polityki rozwoju rolnictwa i gospodarki ziemią,
- polityki leśnej i ochrony środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarowania zasobami wodnymi,
- polityki finansowej,
- edukacji ekologicznej społeczeństwa”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży poprzez wyznaczenie sobie celów z zakresu ochrony środowiska i jego zasobów, w tym zasobów leśnych oraz celów z zakresu edukacji ekologicznej społeczeństwa, w pełni wpisuje się w zapisy KPZL.

STRATEGICZNY PLAN ADAPTACJI DLA SEKTORÓW I OBSZARÓW WRAŻLIWYCH NA ZMIANY KLIMATU DO ROKU 2020 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2030 (W SKRÓCIE SPA 2020)

Konieczność opracowania strategii adaptacyjnej (Strategicznego Planu Adaptacyjnego) wynika ze stanowiska rządu przyjętego w dniu 19 marca 2010 roku przez Komitet Europejski Rady Ministrów jako wypełnienie postanowień dokumentu strategicznego Komisji Europejskiej – Białej Księgi [COM (2009) 147] ws. adaptacji do zmian klimatu.

Cele strategiczne i operacyjne zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wpisują się w następujące kierunki działań adaptacyjnych:

- Przygotowanie strategii, planów ochrony i planów zadań ochrony przyrody z uwzględnieniem zmian warunków klimatycznych;
- Wprowadzanie nowych mechanizmów wspierających technologie OZE, w tym mikroinstalacje w rolnictwie i ograniczanie strat energii;
- Włączenie lokalnych społeczności i administracji samorządowej do działań zapobiegających skutkom zmian klimatu;
- Wdrażanie nowych technologii wodoszczelnych, zwiększenie efektywności wykorzystania wody w przemyśle, gospodarce komunalnej i rolnictwie;
- Rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii na poziomie lokalnym, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia;

- Budowa nowej i przebudowa istniejącej infrastruktury budowlanej z dostosowaniem do przewidywanej zmiany temperatury, intensywności opadów i wiatru.

BIAŁA KSIĘGA: ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU: EUROPEJSKIE RAMY DZIAŁANIA (2009)

W Białej Księdze określa się ramy na rzecz zmniejszenia wrażliwości UE na oddziaływanie zmian klimatu. Podstawą księgi są szeroko zakrojone konsultacje zapoczątkowane w 2007 r. publikacją zielonej księgi pt. „Adaptacja do zmian klimatycznych w Europie – warianty działań na szczeblu UE”¹ oraz dalsze prace badawcze, w ramach których określono działania, jakie należy podjąć w krótkiej perspektywie.

Celem unijnych ram na rzecz adaptacji jest osiągnięcie w UE takiej zdolności adaptacji, by mogła ona stawić czoła skutkom zmian klimatu. Ramy te będą zgodne z zasadą pomocniczości i będą uwzględniać ogólne cele UE dotyczące zrównoważonego rozwoju.

Główne zagadnienia poruszane w Białej Księdze odnoszą się do szeroko rozumianej ochrony środowiska naturalnego.

Działania dotyczą m. in.: ekologizacji strategii sektorowych, aktywizacji rynku na rzecz ochrony środowiska, zarządzania środowiskowego, udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska, rozwoju badań i postępu technicznego, odpowiedzialności za szkody w środowisku, aspektu ekologicznego w planowaniu przestrzennym i ochronie zasobów naturalnych.

Cele wyznaczone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży są spójne z wyżej wskazanymi celami, gdyż przyczynią się one m.in. do aktywizacji rynku na rzecz ochrony środowiska, czy też do zwiększenia udziału społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska.

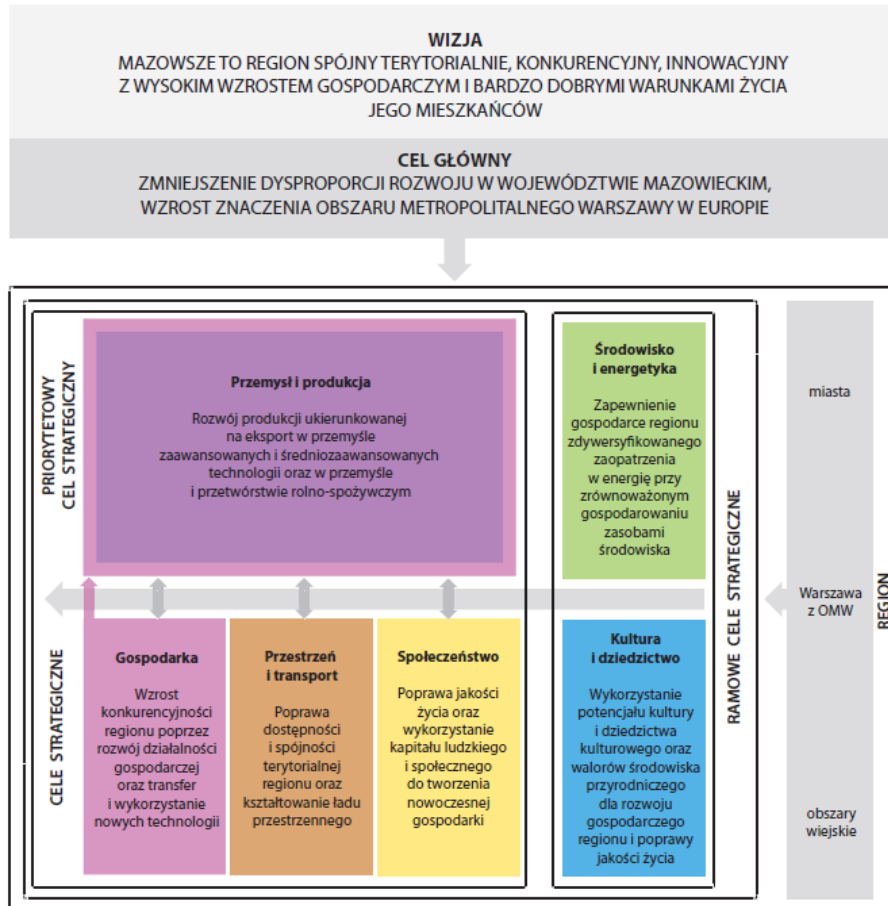
STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO DO 2030 ROKU INNOWACYJNE MAZOWSZE

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego Innowacyjne Mazowsze stanowi *Załącznik do Uchwały nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r.*

Nadrzędnym celem *Strategii* jest spójność terytorialna, rozumiana jako *zmniejszenie dysproporcji rozwoju w województwie mazowieckim oraz wzrost znaczenia Obszaru Metropolitalnego Warszawy w Europie*, co w konsekwencji przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe poprzez przyspieszenie wzrostu gospodarczego, generowanego przez rozwój produkcji i przemysłu ukierunkowanego na eksport, szczególnie w branży średniozaawansowanych i zaawansowanych technologii.

W układzie celów *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku* zastosowano wielowymiarowe podejście, które uwzględnia złożoność wszystkich sfer działalności człowieka.

Rysunek 1. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego



Źródło: Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku Innowacyjne Mazowsze

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży przyczyni się do realizacji założeń wskazanych w *Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku*, zwłaszcza w zakresie Ramowego Celu Strategicznego – Środowisko i energetyka. *Plan* zakłada m.in. wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii, racjonalne gospodarowanie energią oraz ograniczenie niskiej emisji, co jest spójne z wojewódzkimi kierunkami działań mającymi na celu zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska.

PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWIA MAZOWIECKIEGO

„Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego” został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego Uchwałą nr 180/14 z 7 lipca 2014 r.

Najważniejszym zadaniem polityki przestrzennej województwa Mazowieckiego zgodnie z założeniami Planu jest kształtowanie rozwoju przestrzennego województwa poprzez optymalne wykorzystanie szeroko rozumianych uwarunkowań wewnętrznych opartych na powyższych założeniach.

Plan zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest ściśle powiązany ze Strategią Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Zatem realizacja celów określonych przez Strategię w planowaniu przestrzennym sprowadza się do 3 głównych zadań:

- rozmieszczenie w przestrzeni inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym w oparciu o cele i zasady zagospodarowania przestrzennego województwa;
- ukierunkowanie działań dotyczących rozwoju gospodarczego, kultury i ochrony środowiska, poprzez uwzględnianie uwarunkowań, szans i zagrożeń wynikających ze zróżnicowanych cech przestrzeni województwa;
- oddziaływanie na zachowania przestrzenne podmiotów gospodarujących w przestrzeni, by były one zgodne z ogólnymi celami rozwoju województwa.

Cele wyznaczone w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży* są spójne z celami, które zawiera Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. Widoczne jest to głównie w „Polityce kształtowania i ochrony zasobów i walorów przyrodniczych oraz poprawy standardów środowiska.” Zgodnie z tą polityką długofalowy rozwój musi opierać się na poszanowaniu i umiejętnym wykorzystaniu cech, zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie antropopresji, stałą poprawę parametrów środowiska, jak też zachowanie naturalnych siedlisk przyrodniczych. Ponadto drugim kierunkiem realizacji omawianej polityki, poza ochroną zasobów i walorów przyrodniczych, jest poprawa standardów środowiska przyrodniczego, realizowana m.in. poprzez: ograniczanie emisji zanieczyszczeń i hałasu oraz wprowadzanie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO NA LATA 2011-2014 Z PERSPEKTYWĄ DO ROKU 2018

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego do 2018 r. określa następujący cel nadrzędny: *„Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu”.*

Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza:

I POPRAWA JAKOŚCI ŚRODOWISKA

II RACJONALNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW NATURALNYCH

III OCHRONA PRZYRODY

IV POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA EKOLOGICZNEGO

V EDUKACJA EKOLOGICZNA SPOŁECZEŃSTWA

oraz obszar działań dotyczący **ZAGADNIEŃ SYSTEMOWYCH**.

Dodatkowo, w ramach każdego obszaru priorytetowego wyszczególnione zostały cele średniookresowe do 2018 r.

Wyżej wymienione obszary priorytetowe są wyznacznikiem określenia kierunku ochrony środowiska i tym samym przyczyniają się do minimalizacji bądź likwidacji zidentyfikowanych problemów ekologicznych a także do poprawy jakości życia mieszkańców danego obszaru.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży zakłada m.in. wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wzrost efektywności energetycznej oraz redukcję emisji CO₂, przez co wpisuje się m.in. w priorytety: „Poprawa jakości powietrza”, „Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych” oraz „Ochrona przyrody”.

PROGRAM MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII DLA WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

Podstawowym celem Programu jest zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym województwa mazowieckiego.

Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim odbywa się poprzez następujące działania:

- Utrzymanie stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Wykorzystanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła (zakłada się, że w Polsce biomasa będzie stanowić podstawowy kierunek rozwoju energii odnawialnej),
- Intensyfikację wykorzystania małej energetyki wodnej,
- Wzrost wykorzystania energetyki wiatrowej,
- Zwiększenie udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych,
- Rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej.

Do najważniejszych korzyści wynikających z realizacji Programu zalicza się:

- Rozwój gospodarczy oraz aktywizacja społeczności regionu - wykorzystywanie nadwyżek słomy w celach energetycznych, uprawa roślin energetycznych,

powstawanie specjalnych podmiotów, które specjalizować się będą w zbiorze i dostawą biomasy,

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń, (szczególnie dwutlenku węgla) – wykorzystywanie paliw energetycznych, likwidacja indywidualnych źródeł węglowych.
- Obniżenie kosztów pozyskiwania energii,
- Powstawanie dodatkowych miejsc pracy,
- Powstanie przyjaznego ekologicznie, czystego regionu,
- Wzrost bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Oszacowanie zasobów i wskazanie obszarów preferowanych dla rozwoju odnawialnych źródeł energii w województwie mazowieckim jest ważne z punktu kwestii gospodarki niskoemisyjnej. Oszacowanie rzeczywiste istniejących zasobów energii odnawialnej jest bardziej precyzyjne na szczeblu lokalnym lub regionalnym.

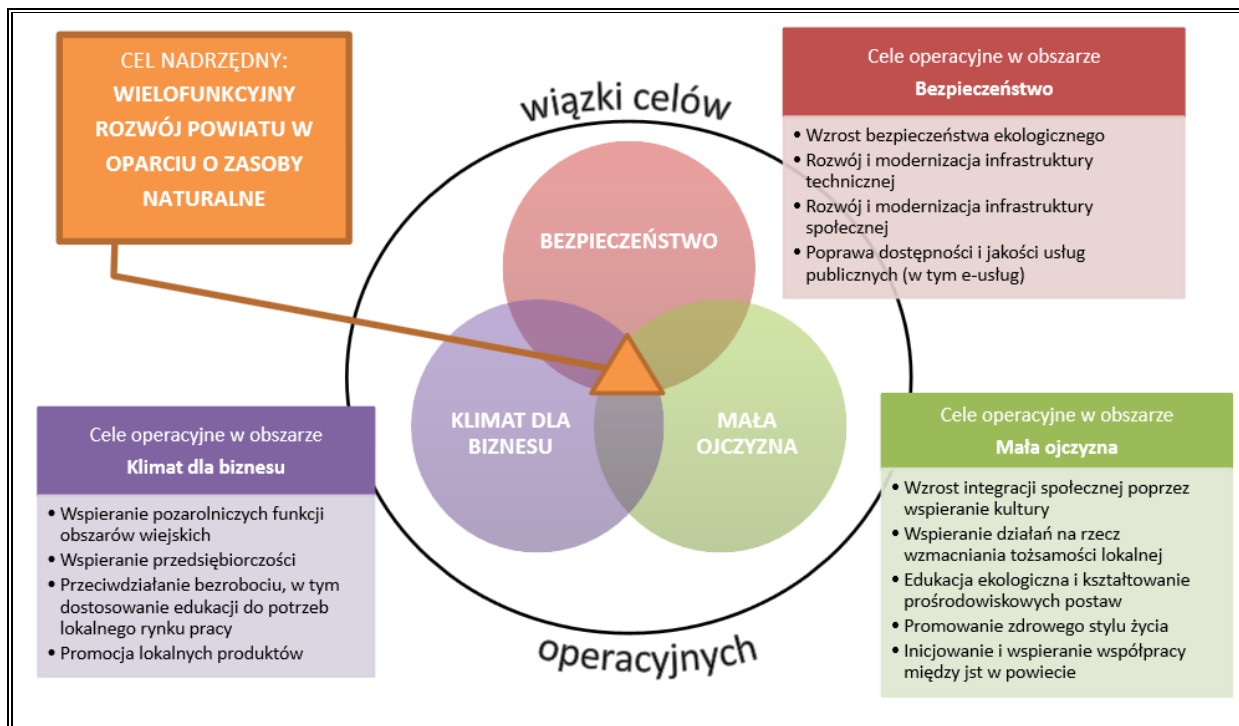
STRATEGIA ROZWOJU POWIATU PŁOCKIEGO NA LATA 2014-2020

W dokumencie sformułowano następującą wizję Powiatu Płockiego do 2020 r.

Powiat Płocki to bezpieczna mała ojczyzna, w której chcemy żyć, pracować i wypoczywać.

Osiągnięcie określonego w wizji stanu rozwojowego, możliwe będzie poprzez realizację odpowiednich celu nadrzędnego, celów strategicznych oraz kierunków działań w ramach każdego z celów strategicznych. Cele operacyjne w poszczególnych obszarach zostały przedstawione na poniższym rysunku.

Rysunek 2. Schemat celów powiatu plockiego w perspektywie do roku 2020



Źródło: Strategia Rozwoju Powiatu Plockiego na lata 2014-2020

W ramach celu operacyjnego Wzrost bezpieczeństwa ekologicznego zaplanowano m.in. likwidację niekontrolowanych źródeł emisji do powietrza, wody i gleby oraz inicjowanie działań informacyjno-edukacyjnych z zakresu odnawialnych źródeł energii i energooszczędnego budownictwa. W związku z tym, *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej* będzie się przyczyniał do realizacji Strategii Rozwoju Powiatu Plockiego.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA W POWIECIE PŁOCKIM NA LATA 2011 - 2015 Z PERSPEKTYWA DO ROKU 2018

Niniejszy dokument został przyjęty przez Radę Powiatu Plockiego uchwałą nr 312/XXXVIII/2010 z dnia 22 września 2010 r. W Programie został sformułowany następujący nadrzędny cel strategiczny działań ekorozwojowych:

Poprawa stanu środowiska przyrodniczego i ochrona jego zasobów

Aby osiągnąć wyznaczony cel nadrzędny, ustalone zostały cztery cele główne:

- 1) Ograniczenie emisji substancji i energii;
- 2) Ochrona zasobów naturalnych;
- 3) Rozwój energetyki odnawialnej;
- 4) Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa.

W ramach każdego z ww. celów głównych, zostały określone również cele szczegółowe.

Działania na rzecz ochrony powietrza, ograniczanie niskiej emisji oraz dążenie do wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należą do priorytetowych zagadnień poruszonych w Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Płockiego. Dodatkowo, Program kładzie duży nacisk na działania związane z podnoszeniem stanu świadomości ekologicznej społeczeństwa. W związku z tym, realizacja założeń zawartych w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej*, przyczyni się do realizacji celów ustalonych w Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Płockiego.

PLAN ROZWOJU LOKALNEGO GMINY BRUDZEŃ DUŻY NA LATA 2004-2015 (PROJEKT)

W Planie Rozwoju Lokalnego Gminy Brudzeń Duży zostały sformułowane następujące cele rozwoju:

- **Cel I** – wielofunkcyjny rozwój terenów wiejskich,
- **Cel II** – podniesienie jakości świadczonych usług publicznych,
- **Cel III** - poprawa stanu środowiska przyrodniczego, ochrona jego zasobów zgodnie z polityką zrównoważonego rozwoju,
- **Cel IV**- integracja społeczeństwa.

Z punktu widzenia tworzonego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży, najważniejsze znaczenie będzie miała realizacja celu 3, związanego z ochroną środowiska przyrodniczego. Realizacja ustaleń zawartych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyczyni się do osiągnięcia tego celu, poprzez poprawę stanu powietrza atmosferycznego na terenie Gminy.

MIEJSCOWE PLANY ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY BRUDZEŃ DUŻY

Na terenie Gminy Brudzeń Duży obowiązują następujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr XXXV/246/13 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 30 grudnia 2013 r. w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działki Nr ewid. 110 w Bądkowie Jeziornym i działek Nr ewid. 9, 44, 45 w Bądkowie Kościelnym;
- Uchwała nr XXXIII/237/13 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 21 listopada 2013 r. w sprawie zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miejscowości Brudzeń Duży, Bądkowo Kościelne i części miejscowości Brudzeń Mały w zakresie działki Nr ewid. 68 w obrębie Bądkowo Kościelne;
- Uchwała nr XXIX/216/13 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 20 czerwca 2013 r. w sprawie Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej w miejscowości Brudzeń Duży;

- Uchwała nr XXII/154/12 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 26 września 2012 r. w sprawie: przystąpienia do sporządzenia zmiany Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miejscowości Brudzeń Duży , Bądkowo Kościelne i części miejscowości, Brudzeń Mały;
- Uchwała nr XVI/116/12 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 14 marca 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy letniskowej w miejscowości Parzeń;
- Uchwała nr XI/81/11 Rady Gminy w Brudzeniu Dużym z dnia 22 listopada 2011 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działki nr ewid. 122/4 we wsi Główna;
- Uchwała nr XXVI/229/09 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie Zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w miejscowości Siecień i Murzynowo;
- Uchwała nr XXI/178/09 Rady Gminy Brudzeń Duży z dnia 27 kwietnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działki nr ewid. 74/3 i 111/2 w obrębie Rochny Podlasie;
- Uchwała nr XXI/177/09 Rady Gminy w Brudzeniu Dużym z dnia 27 kwietnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miejscowości Karwosieki Noskowice – działka nr ewid. 27/1.

W wyżej wskazanych uchwałach, zawarto zapisy dotyczące zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów infrastruktury technicznej i komunikacji, zgodnie z którymi obowiązuje zasada zaopatrzenia w ciepło w systemie indywidualnych i lokalnych źródeł ciepła z wykorzystaniem proekologicznych nośników energii, co jest zgodne z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

2.3. Stan obecny

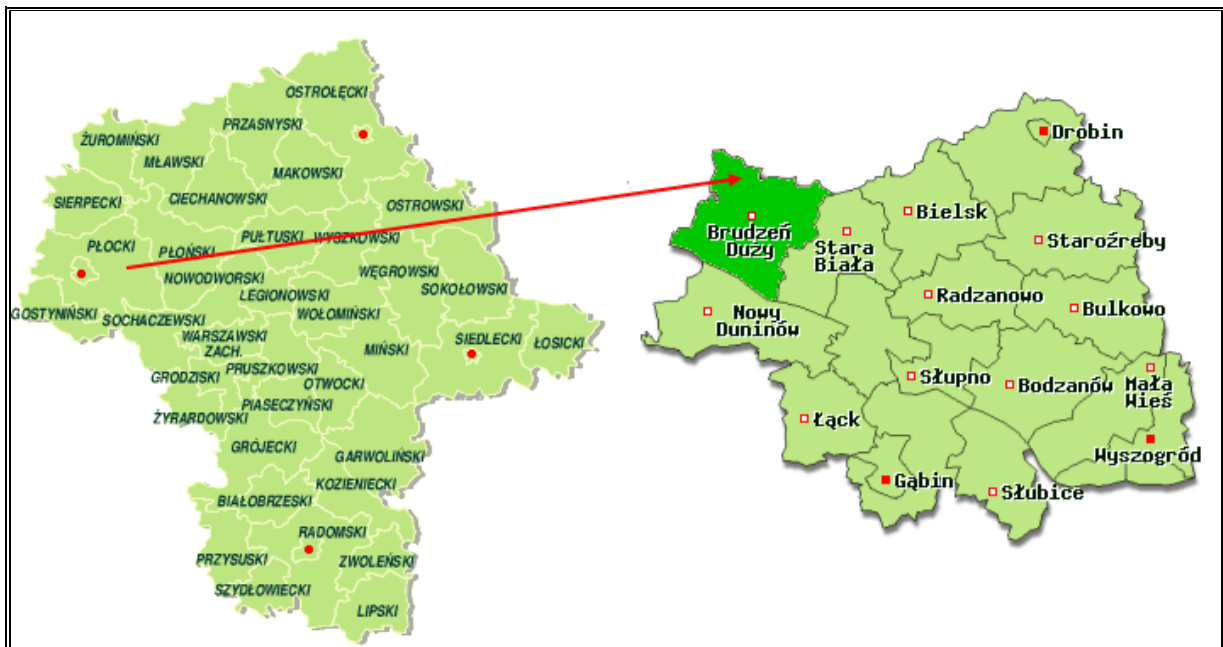
2.3.1. Położenie i warunki naturalne Gminy

Gmina Brudzeń Duży położona jest w zachodniej części powiatu plockiego, nad rzeką Wisłą, w województwie mazowieckim. Powierzchnia Gminy wynosi 162 km². Podstawową funkcją Gminy jest rolnictwo.

Gmina Brudzeń Duży oddalona jest od stolicy województwa, Warszawy o 130 km, od Płocka o 18 km, od Sierpca o 30 km i od Włocławka o 40 km. Powiat plocki jest jednym z 37 powiatów wchodzących w skład województwa mazowieckiego.

Lokalizację Gminy na tle województwa i powiatu przedstawiono na Rysunku 3.

Rysunek 3. Gmina Brudzeń Duży na tle województwa mazowieckiego i powiatu plockiego



źródło: www.zpp.pl

W skład administracyjny Gminy Brudzeń Duży wchodzi 32 sołectwa: Bądkowo Kościelne, Bądkowo-Rochny, Bądkowo-Rumunki, Brudzeń Duży, Brudzeń Mały, Cegielnia, Gorzechowo, Główina, Karwosieki – Cholewice, Karwosieki – Noskowice, Krzyżanowo, Kłobukowo – Patrze, Lasotki, Murzynowo, Nowe Karwosieki, Parzeń, Rembielin, Robertowo, Bądkowo-Podlasie, Rokicie (Rokicie i Rokicie I), Siecień, Siecień-Rumunki, Sikórz, Sobowo, Strupczewo Duże, Suchodół, Turza Mała, Turza Wielka, Uniejewo, Więclawice, Winnica, Żerniki,

Gmina graniczy z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- Z gminą Tłuchowo - od strony północno-zachodniej;

- Z gminami Mochowo i Gozdowo – od strony północno-wschodniej;
- Z gminą Stara Biała – od strony wschodniej;
- Z rzeką Wisłą (a za nią z gminą Nowy Duninów) - od strony południowej;
- Z gminą Dobrzyń nad Wisłą – od strony północnej.

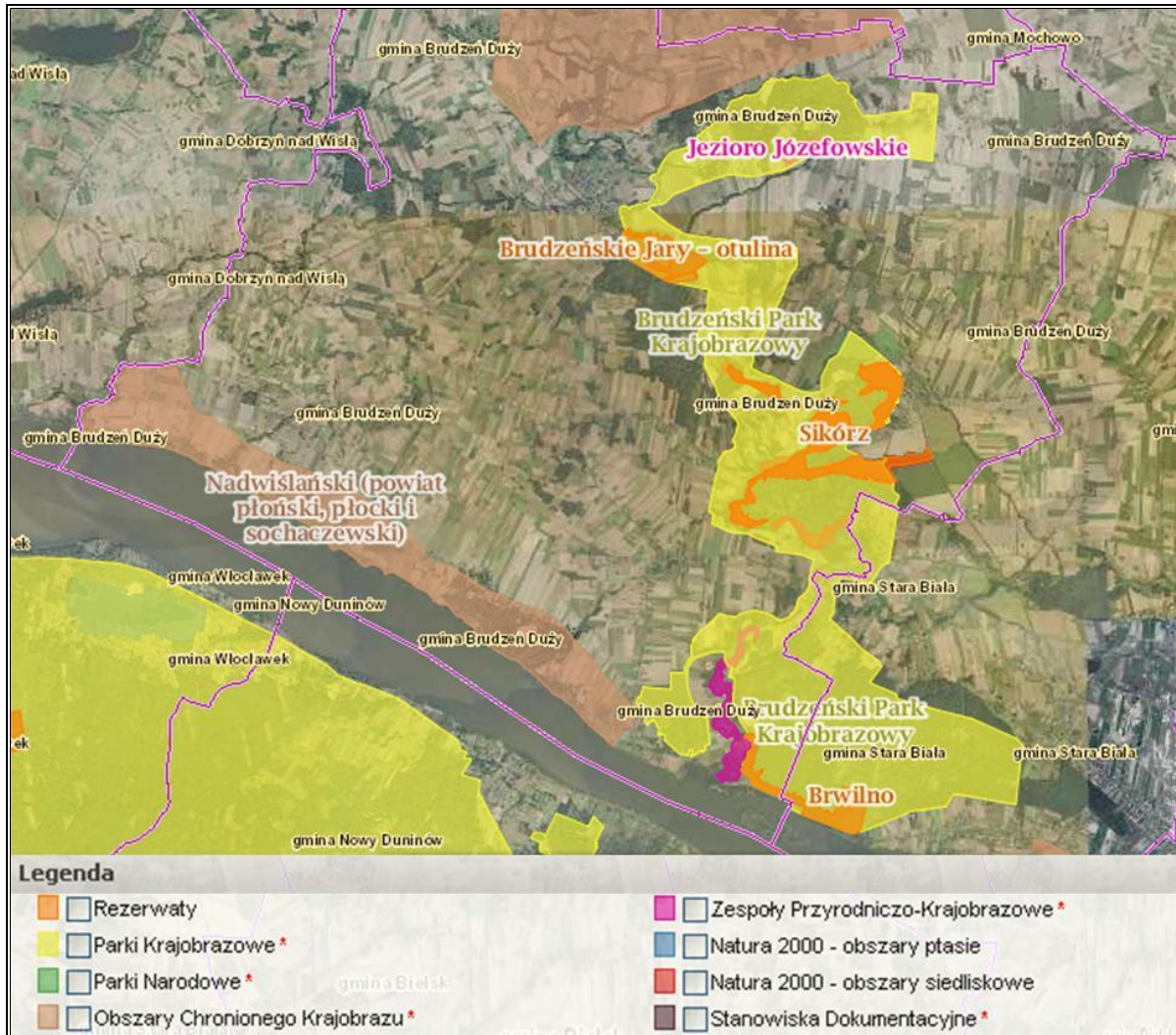
Komunikacja drogowa na terenie Gminy to przede wszystkim drogi wojewódzkie nr 559 łącząca Lipno z Płockiem, nr 540 łącząca Sikórz z Bielskiem oraz droga numer 562 prowadząca ze Szpetala Górnego do Płocka.

Gmina Brudzeń Duży jest obszarem mało zurbanizowanym, o dość niewielkiej koncentracji przemysłu. Dzięki swojemu położeniu oprócz rozwoju rolnictwa możliwy jest rozwój turystyki. Gmina położona jest wzdłuż meandrującej rzeki Skrwy, aż do jej ujścia do Wisły na terenie Brudzeńskiego Parku Krajobrazowego. Na terenie Gminy znajduje się wiele obszarowych form ochrony przyrody:

- 1) Rezerwaty:
 - Brudzeńskie Jary;
 - Sikórz;
- 2) Brudzeński Park Krajobrazowy
- 3) Obszary Chronionego Krajobrazu:
 - Przyczecze Skrwy Prawej;
 - Nadwiślański Obszar Chronionego Krajobrazu położony na terenie powiatów płońskiego, płockiego i sochaczewskiego;
- 4) Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe:
 - Jezioro Józefowskie;
 - Ujście Skrwy;
- 5) Obszar Natura 2000 Sikórz PLH140012 (obszar siedliskowy).

Ponadto, na terenie Gminy istnieje 11 użytków ekologicznych.

Rysunek 4. Położenie form ochrony przyrody w obrębie i okolicach Gminy Brudzeń Duży

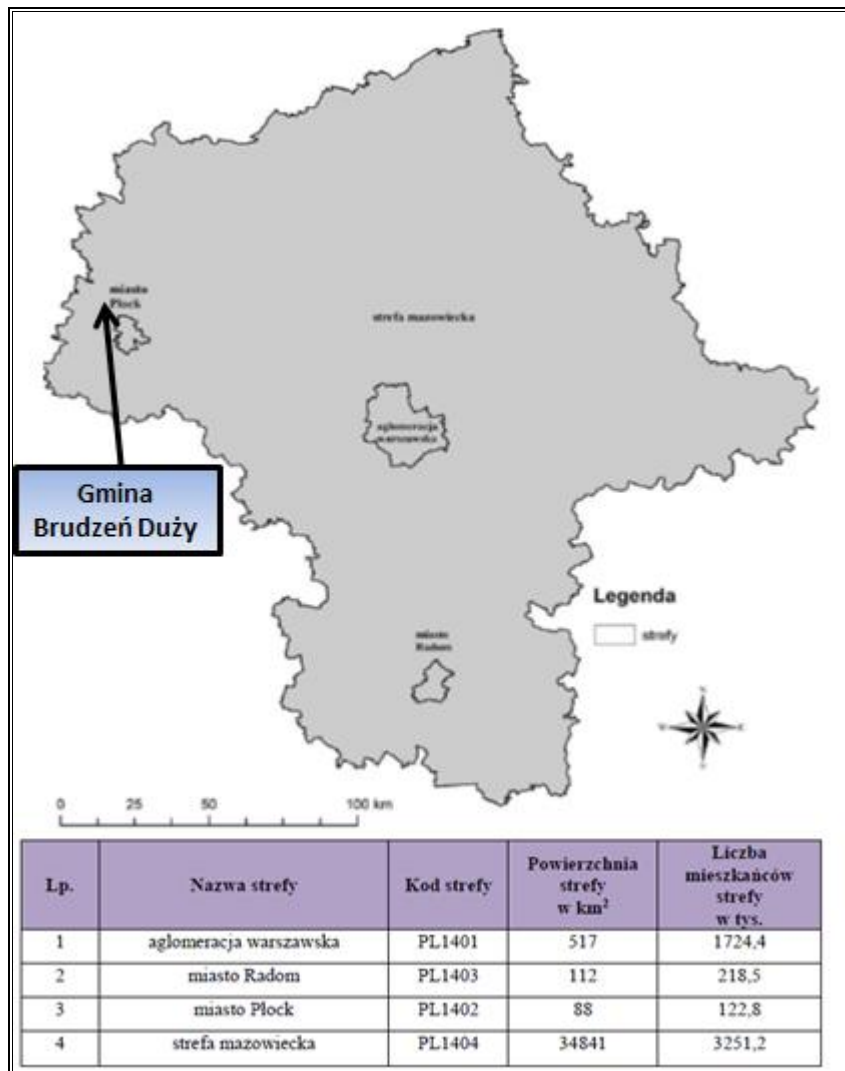


Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>

2.3.2. Stan powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Brudzeń Duży

W 2014 r. WIOŚ w Warszawie przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza w województwie mazowieckim. Klasyfikację stanu powietrza dla tego obszaru wykonuje się w 4 strefach: aglomeracji warszawskiej, mieście Radom, mieście Płock i w strefie mazowieckiej. **Gmina Brudzeń Duży należy do strefy mazowieckiej (Rysunek 5).**

Rysunek 5. Podział województwa mazowieckiego na strefy



Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014, WIOŚ Warszawa

Podstawą klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza są wartości poziomów: dopuszczalnego, dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, docelowego i celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).

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

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

- **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji (tylko dla PM_{2,5}),

- **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.

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

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

3. Dla substancji, dla których określone są poziomy docelowe:

- **klasa A** – stężenia PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu docelowego,
- **klasa C2** – stężenia PM_{2,5} przekraczają poziom docelowy.

W Tabeli 2 zawarte jest zestawienie wynikowej klasyfikacji poszczególnych zanieczyszczeń powietrza dla strefy mazowieckiej.

Tabela 2. Wynikowa klasyfikacja dla strefy mazowieckiej w 2014 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia

Nazwa strefy	Kod strefy	Klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń w obszarze strefy											
		SO ₂	NO ₂	CO	PM10	PM2,5	C ₆ H ₆	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	C	C ¹⁾ /C ²⁾	A	A	A	A	A	C	A/ D ²³⁾

1) wg poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,

2) wg poziomu docelowego,

3) wg poziomu celu długoterminowego,

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014, WIOŚ Warszawa

Roczna ocena jakości powietrza za 2014 r. w strefie mazowieckiej wykazała przekroczenia następujących standardów imisyjnych:

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy dopuszczalne, dla których istnieje obowiązek wykonania Programu Ochrony Powietrza (POP; kryterium ochrona zdrowia) – pył PM₁₀ (24-h, rok), pył PM_{2,5} (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe, dla których istnieje obowiązek wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia) - benzo(a)piren B(a)P (rok);
- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy docelowe, dla których nie ma obowiązku wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia) - pył PM_{2,5} (rok);

- dla zanieczyszczeń mających określone poziomy celu długoterminowego, dla których nie ma obowiązku wykonania POP (kryterium ochrona zdrowia) - ozon O₃ (max 8-h).

Dla pozostałych zanieczyszczeń: dwutlenek azotu NO₂, dwutlenek siarki SO₂, tlenek węgla CO, benzen C₆H₆, ołów-Pb, arsen-As, kadm-Cd, nikiel-Ni, ozon-O₃ (poziom dopuszczalny) standardy imisyjne na terenie strefy mazowieckiej były dotrzymane.

Wg dokumentacji obszarów przekroczeń dopuszczalnych, docelowych i celu długoterminowego wyznaczonych na potrzeby Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim za 2014 r., na terenie Gminy Brudzeń Duży odnotowano przekroczenie długoterminowego poziomu ozonu w powietrzu. Zgodnie z takim stanem, w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży wyznaczono cel strategiczny: „Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy”.

Dla strefy mazowieckiej obowiązują następujące Programy Ochrony Powietrza:

- Uchwała Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu
- Uchwała Nr 164/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu

Załącznikami do ww. uchwał są Programy Ochrony Powietrza. W Programach tych nie określono zadań/działań naprawczych dla Gminy Brudzeń Duży.

Celem Programu Ochrony Powietrza jest określenie poziomów docelowych zanieczyszczeń. Plan działań krótkoterminowych został określony w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów docelowych oraz ograniczenia skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Realizacja wyznaczonych działań, które mają na celu poprawę zaistniałych przekroczeń została określona w harmonogramie rzeczowo - finansowym realizacji Programu Ochrony Powietrza. Zgodnie z §3 pkt 4 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie Programów Ochrony Powietrza oraz planów działań krótkoterminowych określono działania naprawcze, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów.

Przy konstruowaniu działań/zadań i środków zaplanowanych na cały okres objęty PGN (wskazanych w rozdziale 4.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki) uwzględniono wyżej wskazane działania naprawcze.

Jednocześnie należy wskazać, że Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży jest zgodny z omawianym dokumentem. Głównym celem sporządzenia naprawczego programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia. Realizacja zadań wynikających z Programu Ochrony Powietrza ma na celu zmniejszenie stężenia substancji zanieczyszczającej w powietrzu w danej strefie do poziomu dopuszczalnego i utrzymywania go na takim poziomie. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży ma na celu m.in. redukcję emisji CO₂ do powietrza, zwiększenie efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawę jakości powietrza na terenie Gminy, co w konsekwencji ma doprowadzić do polepszenia jakości życia mieszkańców Gminy.

2.3.3. Demografia

Zgodnie z danymi GUS, ogólna liczba ludności w Gminie Brudzeń Duży na koniec 2014 roku wynosiła 8 237 osób, w tym 4 071 kobiet (49,4%) oraz 4 166 mężczyzn (50,6%). W analizowanym okresie liczba ludności w Gminie wzrosła o 326 osób.

Zmiany struktury demograficznej Gminie Brudzeń Duży w latach 2008-2014 prezentuje Tabela 3.

Tabela 3. Liczba ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	osoba	7 911	7 949	8 129	8 132	8 189	8 209	8 237
Podział ze względu na płeć								
mężczyźni	osoba	4 038	4 038	4 114	4 112	4 131	4 144	4 166
udział % mężczyzn	%	51,04%	50,80%	50,61%	50,57%	50,45%	50,48%	50,58%
kobiety	osoba	3 873	3 911	4 015	4 020	4 058	4 065	4 071
Udział % kobiet	%	48,96%	49,20%	49,39%	49,43%	49,55%	49,52%	49,42%

Źródło: Dane z GUS

Kolejnym kryterium demograficznym, które ma wpływ na kształtowanie rozwoju gospodarczego na danym terytorium jest przyrost naturalny. W Gminie Brudzeń Duży przyrost ten w latach 2008-2009 był dodatni. Na przełomie ostatnich lat 2010-2014 wskaźnik przyjmował wartości ujemne.

Tabela 4. Poziom przyrostu naturalnego w Gminie Brudzeń Duży w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	11	22	-16	-18	-2	-3	-2
mężczyźni	1	0	-20	-23	-1	-5	3
kobiety	10	22	4	5	-1	2	-5

Źródło: Dane z GUS

Saldo migracji dla Gminy Brudzeń duży we wszystkich latach analizy kształtowało się na poziomie dodatnim. W 2014 r. osoby zameldowane z obszarów miejskich stanowiły 67,62% ogólnej liczby nowo zameldowanych, natomiast z obszarów wiejskich zameldowało się 32,38% osób. W tym samym roku analizy 69,44% osób wymeldowało się do miast, 30,55% wymeldowało się na obszary wiejskie

Tabela 5. Migracja na pobyt stały w Gminie Brudzeń Duży w latach 2008-2014

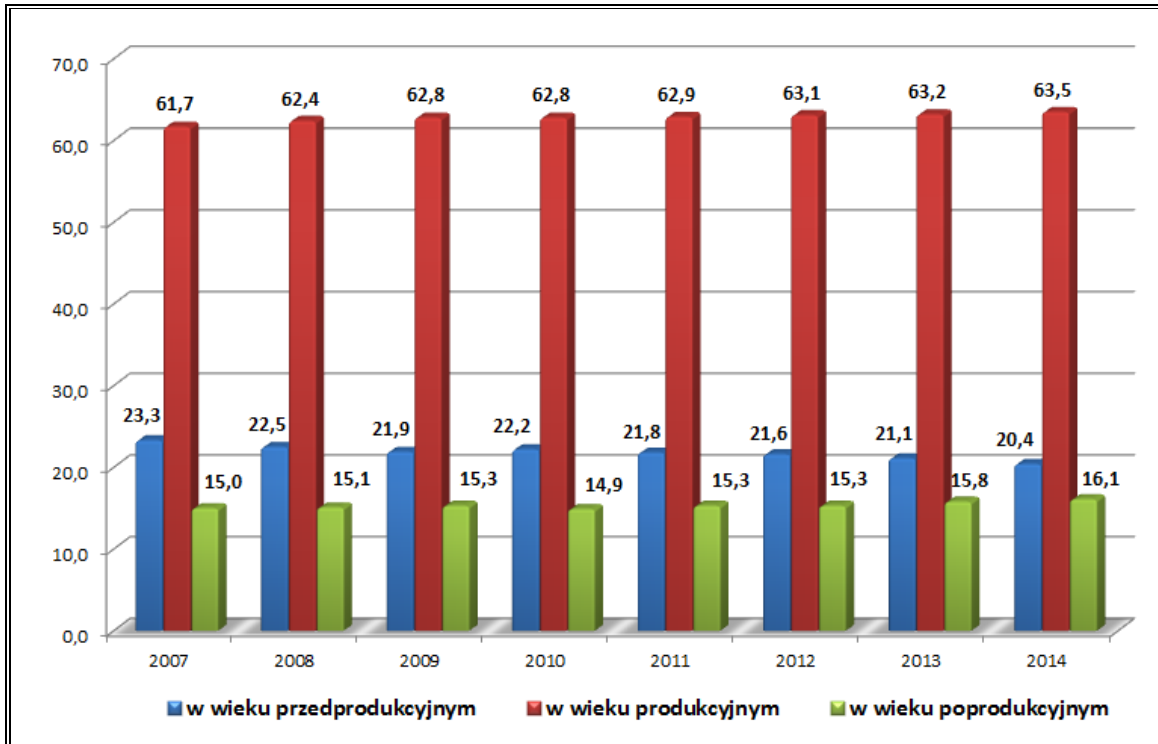
Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
zameldowania ogółem	osoba	112	105	136	99	118	102	105
wymeldowania ogółem	osoba	74	77	91	78	60	79	72
saldo migracji ogółem	osoba	38	28	45	21	58	23	33
zameldowanie z miast	osoba	70	46	89	74	62	67	71
wymeldowanie do miasta	osoba	51	40	54	43	44	48	50
saldo migracji	osoba	19	6	35	31	18	19	21
zameldowanie ze wsi	osoba	42	59	47	25	55	34	34
wymeldowanie na wieś	osoba	23	37	35	32	15	31	22
saldo migracji	osoba	19	22	12	-7	40	3	12

Źródło: Dane z GUS

Analizując strukturę wiekową mieszkańców Gminy Brudzeń Duży należy zauważyć, że:

- największy udział procentowy posiadają osoby w wieku produkcyjnym (63,5% w 2014 roku),
- liczba osób w wieku poprodukcyjnym rośnie, natomiast liczba osób w wieku przedprodukcyjnym maleje.

Wykres 1. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w Gminie Brudzeń Duży w latach 2007-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

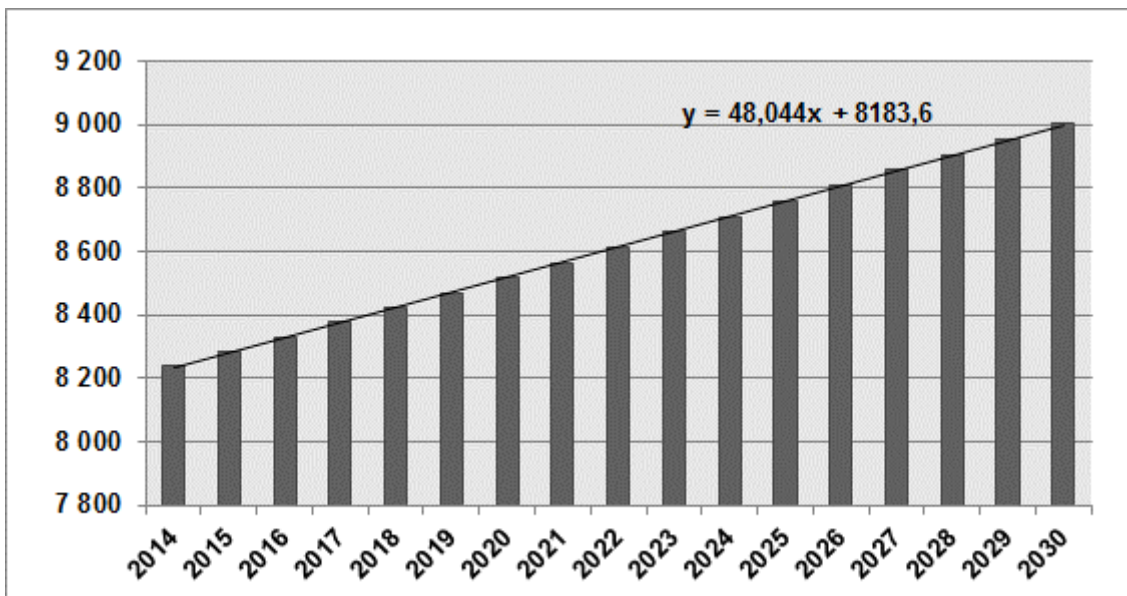
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008 – 2014, a także na podstawie prognozy liczby ludności powiatu płockiego opracowanej przez GUS, wykonano prognozę demograficzną dla Gminy Brudzeń Duży do roku 2030 przedstawioną w Tabeli 6.

Tabela 6. Prognoza liczby ludności Gminy Brudzeń Duży do 2030 r.

Lata	Liczba ludności	
	Ogółem	na wsi
2014	8 237	8 237
2015	8 283	8 283
2016	8 329	8 329
2017	8 376	8 376
2018	8 423	8 423
2019	8 470	8 470
2020	8 517	8 517
2021	8 565	8 565
2022	8 613	8 613
2023	8 661	8 661
2024	8 709	8 709
2025	8 758	8 758
2026	8 807	8 807
2027	8 856	8 856
2028	8 906	8 906
2029	8 956	8 956
2030	9 006	9 006

Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

Wykres 2. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży



Źródło: Opracowanie własne na podstawie długoterminowej prognozy liczby ludności opracowanej przez GUS

2.3.4. Zasoby mieszkaniowe

Najbardziej energochłonnym sektorem gospodarki są gospodarstwa domowe. Poziom zużycia energii w tym segmencie jest wyższy w przemyśle czy transporcie. Nowe technologie oraz modernizacje procesów produkcyjnych skutkują większym wzrostem efektywności energetycznej w przemyśle. Przemysł kieruje się dziś ekonomią, dlatego też wiele przedsiębiorstw, szukając oszczędności, inwestuje w działania mające na celu

zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Wzrost liczby nowych budynków mieszkalnych, dzięki zaostrzeniu wymagań i rozwojowi technologii wytwarzania ciepła, skutkuje nieznacznym obniżeniem zużycia energii w tym sektorze.

Na podstawie danych zawartych w Tabeli 7, dotyczących stanu infrastruktury mieszkaniowej na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014 wynika, że mieszkalnictwo na terenie Gminy ulega systematycznemu rozwojowi. Ogólna liczba mieszkań w Gminie Brudzeń Duży na koniec 2014 roku wynosiła 2 572 i wzrosła od 2008 roku o 15,24%. Wzrostowi liczby mieszkań towarzyszył również wzrost ich powierzchni.

Tabela 7. Mieszkalnictwo na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
mieszkania	-	2 180	2 213	2 458	2 482	2 505	2 539	2 572
izby	-	8 864	9 043	10 307	10 429	10553	10 722	10 892
pow. użytkowa mieszkań	m ²	189 353	194 538	220 447	223 094	226 435	230 611	234 903

Źródło: Dane z GUS

W analizowanym okresie przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania zwiększyła się z 86,9 m² (rok 2008) do 91,3 m² (rok 2013). Podobny trend przyjął wskaźnik przeciętnej powierzchni użytkowej mieszkania na 1 użytkownika (wzrost z 23,9 m² do 28,5 m²) oraz wskaźnik mieszkań na 1000 mieszkańców (wzrost z 275,6 w 2008 roku do 309,3 w 2013 roku), co potwierdza wzrost atrakcyjności osiedleńczej opisywanego obszaru.

Tabela 8. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego w latach 2008 - 2014

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania	m ²	86,9	87,9	89,7	89,9	90,4	90,8	91,3
przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę	m ²	23,9	24,5	27,1	27,4	27,7	28,1	28,5
mieszkania na 1000 mieszkańców	-	275,6	278,4	302,4	305,2	305,9	309,3	b/d

Źródło: Dane GUS

W analizowanym okresie nastąpił wzrost wyposażenia mieszkań na terenie Gminy Brudzeń Duży w instalacje sanitarne – wodociąg, łazienkę i centralne ogrzewanie. W 2013 roku około 89,6% mieszkań było podłączonych do wodociągu, 79,28% - było wyposażonych w łazienkę, zaś 73,81% posiadało centralne ogrzewanie.

Tabela 9. Odsetek ogółu mieszkań wyposażonych w instalacje na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2013

Rodzaj instalacji	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Mieszkania wyposażone w instalacje - w % ogółu mieszkań								
wodociąg	%	82,88%	83,17%	83,42%	89,26%	89,36%	89,46%	89,60%
łazienka	%	69,87%	70,37%	70,81%	78,60%	78,81%	79,00%	79,28%
centralne ogrzewanie	%	69,08%	69,59%	70,04%	72,95%	73,21%	73,45%	73,81%

Źródło: Dane GUS

2.3.5. Gospodarka

Na terenie Gminy Brudzeń Duży w 2014 roku funkcjonowały 443 podmioty gospodarcze, z czego aż 96,16% w sektorze prywatnym, zaś tylko 3,83% w sektorze publicznym. Liczba podmiotów gospodarczych na obszarze Gminy w latach 2008-2014 ulegała wahaniom, ostatecznie na koniec roku 2014, w porównaniu do roku 2008 liczba podmiotów gospodarczych wzrosła o 97, co stanowi wzrost o ponad 20%. Najwięcej podmiotów działających w sektorze prywatnym stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

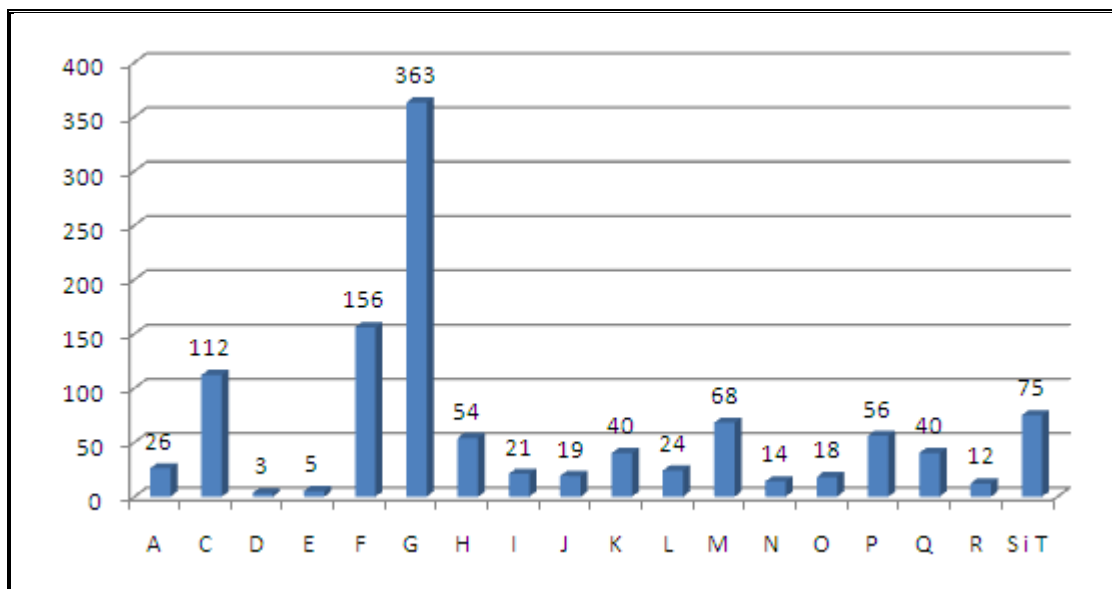
Tabela 10. Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014

Podmioty gospodarcze wpisane do rejestru REGON		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Podmioty gospodarki narodowej ogółem		346	368	391	392	402	441	443
Sektor publiczny	Ogółem	14	14	14	15	18	18	17
	państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	11	11	11	12	15	15	14
	spółki handlowe	0	0	0	0	0	1	1
Sektor prywatny	Ogółem	332	354	377	377	384	423	426
	osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	280	299	319	317	319	346	346
	spółki handlowe	8	8	8	8	8	15	16
	Spółdzielnie	4	4	4	4	4	6	6
	Fundacje	0	0	1	1	2	3	3
	stowarzyszenia i organizacje społeczne	15	16	16	16	16	18	18

Źródło: Dane z GUS

Zgodnie z danymi przedstawionymi na Wykresie 3 wynika, że prywatna działalność gospodarcza prowadzona na terenie Gminy Brudzeń Duży koncentruje się głównie na handlu hurtowym i detalicznym, budownictwie i przetwórstwie przemysłowym.

Wykres 3. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Brudzeń Duży w 2014 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS

Legenda:

A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
B	Górnictwo i wydobywanie
C	Przetwórstwo przemysłowe
D	Wytwarzanie i zaopatrzenie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
E	Dostawa Wody: gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
F	Budownictwo
G	Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
H	Transport i gospodarka magazynowa
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
J	Informacja i komunikacja
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalności wspierająca
O	Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe ubezpieczenia społeczne
P	Edukacja
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
S	Pozostała działalność usługowa

T	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby
----------	--

2.3.6. Rynek pracy

W Gminie Brudzeń Duży, w latach 2008-2014 można było zaobserwować wahania liczby osób bezrobotnych. W analizowanym okresie liczba osób bezrobotnych spadła o 26% (w tym liczba bezrobotnych mężczyzn spadła o 35%, natomiast liczba bezrobotnych kobiet spadła o 18,2%). Strukturę bezrobocia na terenie Gminy przedstawia poniższa tabela.

Tabela 11. Struktura bezrobocia na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bezrobotni zarejestrowani wg płci								
ogółem	osoba	451	510	539	553	605	636	610
mężczyźni	osoba	185	245	287	248	285	302	285
kobiety	osoba	266	265	252	305	320	334	325
Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci								
ogółem	%	9,1	10,2	10,6	10,8	11,7	12,3	11,7
mężczyźni	%	6,8	8,9	10,2	8,8	10,0	10,5	9,9
kobiety	%	11,9	11,8	11,0	13,3	13,8	14,4	13,9
Pracujący wg płci								
ogółem	osoba	590	538	531	569	511	529	478
mężczyźni	osoba	315	267	249	277	231	218	190
kobiety	osoba	275	271	282	292	280	311	288

Źródło: Dane z GUS

2.3.7. Sieć komunikacyjna

Układ sieci komunikacyjnej na terenie Gminy Brudzeń Duży tworzą drogi wojewódzkie, powiatowe i gminne. Sama miejscowość zlokalizowana jest na skrzyżowaniu trzech ważnych dróg komunikacyjnych: Płock, Włocławek, Lipno, Toruń, Bydgoszcz. Według danych zawartych w Planie Rozwoju Lokalnego dla Gminy Brudzeń Duży na lata 2004-2015, na jej terenie występują następujące drogi:

Drogi wojewódzkie:

- nr 540 Sikórz – Bielsk (2 262 km),
- nr 559 Płock – Brudzeń – Lipno (15 897 km),
- nr 562 Płock – Murzynowo – Włocławek (13 500 km),
- nr 555 Murzynowo – Srebrna (5 980 km),

Drogi powiatowe:

- 2999W Sikórz – Mochowo (5 290 km),
- 6916W Bądkowo – Rochny – Łukoszyn (6 790 km),
- 2903W Brudzeń Duży – Karwosieki – Proboszczewice (8 786 km),
- 2904W Brudzeń Duży – Dobrzyń n/Wisłą (6648 km),
- 6905W Parzeń – Kamionki (2 581 km),
- 2905W Siecień – Gorzechowo – Strupczewo (8 239 km),
- 2906W Rembielin – Myślborzyce (2 515 km).

Łączna długość szlaków komunikacyjnych na terenie gminy należących do powiatu wynosi 40 849 km, dróg wojewódzkich 37 639 km, zaś gminnych 110,1 km.

Tabela 12. Długość i relacje dróg gminnych (gm. Brudzeń Duży)

Nazwa drogi lub relacja drogi	Długość drogi w granicach Gminy (km)
(290301W) Turza Wielka - Wincentowo	2,7
(290302W) Cegielnia - Turza Mała	3,2
(290303W) Popowo – Turza Wielka	4,3
(290304W) Czartowo – Bądkowo Rumunki	2,0
(290305W) Cegielnia – Winnica	2,3
(290306W) Winnica – Zdziembórz	2,8
(290307W) Sobowo – Ruszkowo	1,8
(290308W) Michałkowo – Sobowo	1,7
(290309W) Sobowo – Bądkowo Jeziorne	4,5
(290310W) Bądkowo Kościelne – Brudzeń Duży	2,2
(290311W) Bądkowo Rochny – Janoszyce – Karwosieki Cholewice	5,8
(290312W) Karwosieki Noskowice – Łukoszyn	2,1
(290313W) Karwosieki Cholewice – Dzięgielewo	3,8
(290314W) Zakrzewko – Karwosieki Nowe	1,4
(290315W) Karwosieki Nowe – droga powiatowa 2903W	1,3
(290316W) Karwosieki Nowe – Włoczewo	1,2
(290317W) Główna – Sobowo	3,0
(290318W) Kamienica – Główna	2,7
(290319W) Sobowo Ostrowce -Więclawice	3,4
(290320W) Więclawice – Rembielin	3,3
(290321W) Więclawice – Myślborzyce	2,0
(290322W) Rembielin – Gorzechowo – Rokicie	1,3

(290323W) Gorzechowo – Rokicie	2,9
(290324W) Sobowo – Strupczewo – Brudzeń Mały – Parzeń Janówek	6,9
(290325W) Brudzeń Duży – Brudzeń Mały	1,4
(290326W) Brudzeń Mały – Gorzechowo	1,4
(290327W) Gorzechowo – Żerniki	2,4
(290328W) Parzeń Janówek – Robertowo – Żerniki - Siecień	5,1
(290329W) Robertowo – Robertowo Kolonia	0,9
(290330W) Brudzeń Duży – Krzyżanowo	2,7
(290331W) Karwosieki Noskowice - Parzeń	2,6
(290332W) Krzyżanowo – Parzeń	1,9
(290333W) Sikórz – Suchodół – Włoczewo – droga powiatowa 178	4,3
(290334W) Sikórz Pieńki – Droga wojewódzka 540	2,6
(290335W) Uniejewo – Siecień – Cierszewo – droga woj. 562	6,9
(290336W) Siecień – Radotki	3,1
(290337W) Cierszewo – Biskupice	2,5
(290338W) droga woj. 559 – Kowalewko	0,2
(290339W) Brudzeń Duży Gorzechowo	3,5

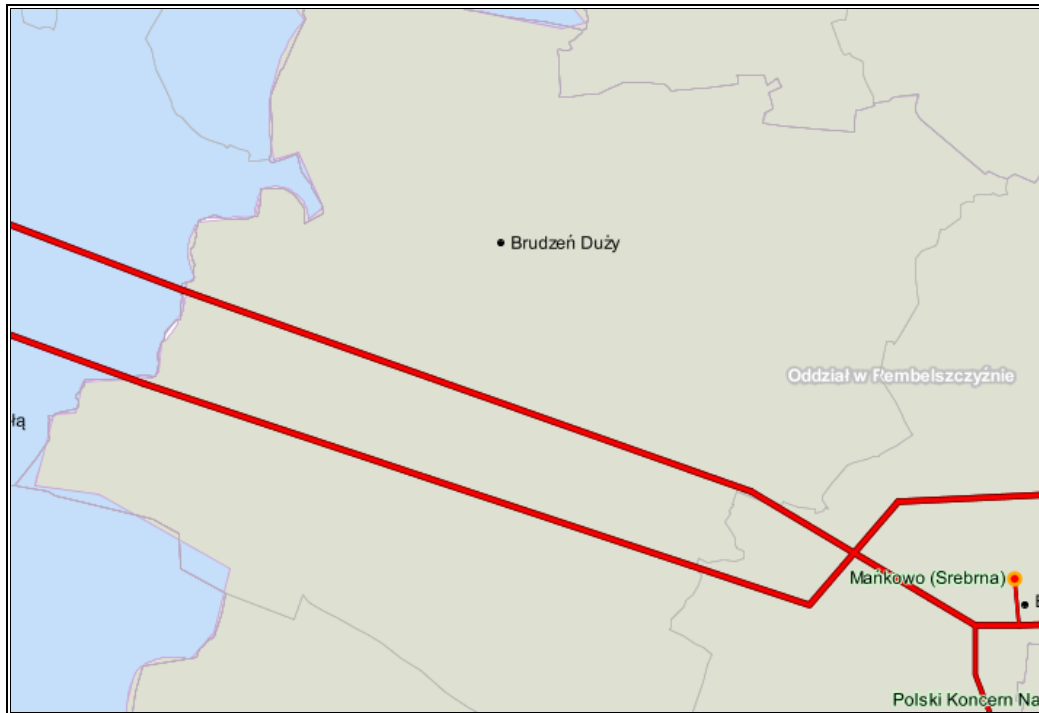
Źródło: Dane z Urzędu Gminy Brudzeń Duży

Ogólny stan dróg i szlaków komunikacyjny oceniany jest w Gminie Brudzeń Duży jako dobry. Należy jednak prowadzić dalsze prace modernizacyjne dróg gminnych, wykorzystując możliwość otrzymania dotacji z Unii Europejskiej.

2.3.8. Sieć gazowa

Przez obszar Gminy Brudzeń Duży przebiegają dwa gazociągi wysokiego ciśnienia relacji Rembelszczyzna – Włocławek I i II oraz Rembelszczyzna – Gustorzyn wraz z kablami światłowodowymi, jednak brak jest sieci rozdzielczej. Obecnie Gmina nie posiada aktualnej koncepcji gazyfikacji przedmiotowego obszaru. Wg informacji uzyskanych od spółek Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Gdańsku oraz Polska Spółka Gazownictwa, sp. z o.o. Oddział w Warszawie, rozbudowa systemu przesyłowego na analizowanym terenie nie jest planowana.

Rysunek 6. System przesyłowy GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Brudzeń Duży



Źródło: <https://swi.gaz-system.pl/>

2.3.9. Energia ciepła

Na terenie Gminy Brudzeń Duży nie istnieje centralny system ciepłowniczy i nie działają przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej, podmioty gospodarcze, zlokalizowane na terenie Gminy ogrzewane są za pomocą indywidualnych systemów grzewczych, w których dominującym paliwem stosowanym w procesie spalania jest węgiel. Szczególnie istotnym przedsięwzięciem o ekologicznym wymiarze powinno być zatem systematyczne zastępowanie ogrzewania konwencjonalnego (węglowego) ogrzewaniem „czystym” (gazowym i olejowym). Na terenach wiejskich w najbliższym okresie dominować nadal będą kotłownie indywidualne, choć dla rejonów zwartej zabudowy rozważyć można budowę ekologicznych kotłowni lokalnych.

2.3.10. Energia elektryczna

Gmina Brudzeń Duży zaopatrywana jest w energię elektryczną przez przedsiębiorstwo ENERGA Operator S.A. Oddział w Płocku.

Przez obszar Gminy Brudzeń Duży przebiegają linie główne SN – 15 kV, od których odprowadzane są odgałęzienia zasilające stacje 15/0,4 kV. Na terenie Gminy znajduje się 160 stacji transformatorowych 15/0,4 kV.

Obszar Gminy zaopatrywany jest w energię elektryczną za pomocą linii głównych SN-15 kV relacji: Płock [GPZ 110/15 kV] – Starożreby [GPZ 110/15 kV], eksploatowanych przez rejony Energetyczne w Płocku i Sierpcu.

Dostawa energii elektrycznej jest możliwa dzięki Głównym Punktom Zasilania i stacjom transformatorowym. Podstawowym zadaniem stacji GPZ jest przetworzenie energii elektrycznej i „wprowadzenie” jej w lokalną sieć rozdzielczą średniego napięcia 15 kV, zasilającą odbiorców przemysłowych i komunalnych. Stąd lokalizacja stacji, a także moc znamieniowa transformatorów jest ściśle związana z zapotrzebowaniem na energię elektryczną na danym obszarze. Gmina Brudzeń Duży jest zaopatrywana w energię elektryczną z GPZ Maszewo o następujących parametrach:

Tabela 13. Stacje 110/SN (GZP) zasilające Gminę Brudzeń Duży

Lp	Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
1	GPZ Maszewo (lokalizacja gmina Stara Biała)	110/15 kV	2	TR1 = 25 MVA TR2 = 25 MVA

Źródło: ENERGA OPERATOR S.A.

Poniżej przedstawione zostało obciążenie GPZ w okresie zimowym na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, z których wynika, że obciążenie w szczycie stacji GPZ na terenie Gminy Brudzeń Duży spada.

Tabela 14. Obciążenie GPZ w okresie zimowym w latach 2009 - 2014

Lp.	Nazwa GPZ	2009 [MW]	2010 [MW]	2011 [MW]	2012 [MW]	2013 [MW]	2014 [MW]
1.	GPZ Maszewo LSN Turza	1,11	1,11	0,94	0,79	0,59	0,62
2.	GPZ Maszewo LSN Więclawice	0,33	0,31	0,34	0,36	0,36	0,34
3.	GPZ Maszewo LSN Brudzeń	0,98	0,93	0,83	0,78	0,67	0,67

Źródło: ENERGA OPERATOR SA, Oddział w Płocku

Główną przyczyną spadku obciążenia może być wykorzystywanie przez mieszkańców coraz bardziej energooszczędnych urządzeń. Natomiast przyczyną wzrostu obciążenia może być wzrost odbiorców, tj. mieszkańców Gminy zasilanych z niniejszej stacji GPZ

oraz zwiększenie ilości urządzeń elektrycznych i elektronicznych w gospodarstwach domowych obciążających lokalną sieć energetyczną.

Jak już wyżej wspomniano, energia elektryczna rozprowadzana jest do odbiorców poprzez sieć linii napowietrznych i kablowych 15 kV oraz 0,4 kV oraz stacji transformatorowych 110/15 kV oraz 15/0,4 kV. Na koniec 2014 roku na terenie Gminy w ramach sieci elektroenergetycznej o napięciu 15 kV funkcjonowało 1,0 km linii kablowej oraz 147,2 km linii napowietrznych, natomiast w ramach sieci elektroenergetycznej o napięciu 0,4 kV funkcjonowało 239,2 km linii napowietrznych oraz 22,6 km linii kablowych. W porównaniu do lat wcześniejszych, długość poszczególnych linii elektroenergetycznych systematycznie rośnie.

Tabela 15. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Gminy Brudzeń Duży

Rok	LINIE 15 kV		LINIE 0,4 kV	
	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]
2008	147,1	0,8	233,8	13,5
2009	147,1	0,8	234,4	13,5
2010	147,2	0,8	235,5	17,5
2011	147,2	1,0	235,5	17,5
2012	147,2	1,0	237,8	20,7
2013	147,2	1,0	238,6	21,5
2014	147,2	1,0	239,2	22,6

Źródło: ENERGA OPERATOR SA, Oddział w Płocku

Powyższe dane świadczą o korzystnej tendencji polegającej na zastępowaniu napowietrznych sieci energetycznych liniami kablowymi. Ze względu na awaryjność sieci napowietrznych, konieczna jest dalsza modernizacja linii i urządzeń oraz konsekwentne zastępowanie ich energetycznymi liniami kablowymi. Ponadto w związku z rozwojem budownictwa mieszkaniowego na terenie Gminy Brudzeń Duży, konieczna jest także dalsza rozbudowa sieci energetycznej.

Ogólny stan techniczny urządzeń zasilających teren Gminy Brudzeń Duży jest dobry. Na bieżąco prowadzone są prace polegające na wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, zmniejszające możliwość wystąpienia awarii oraz prace polegające na rozbudowie sieci, co umożliwi pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną dla przedmiotowego terenu.

Na terenie Gminy Brudzeń Duży funkcjonuje oświetlenie uliczne. Wg danych uzyskanych od Urzędu Gminy w Brudzeniu Dużym, sieć oświetleniowa obejmuje łącznie ok. 429 lamp. Stan techniczny istniejącego oświetlenia oceniany jest jako dobry.

Władze gminne podejmują systematyczne działania polegające na modernizacji istniejącego oświetlenia oraz wykorzystywaniu odnawialnych źródeł energii. Zapewnia to dobry stan oświetlenia ulicznego oraz zmniejsza koszty jego utrzymania.

2.3.11. Odnawialne źródła energii

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

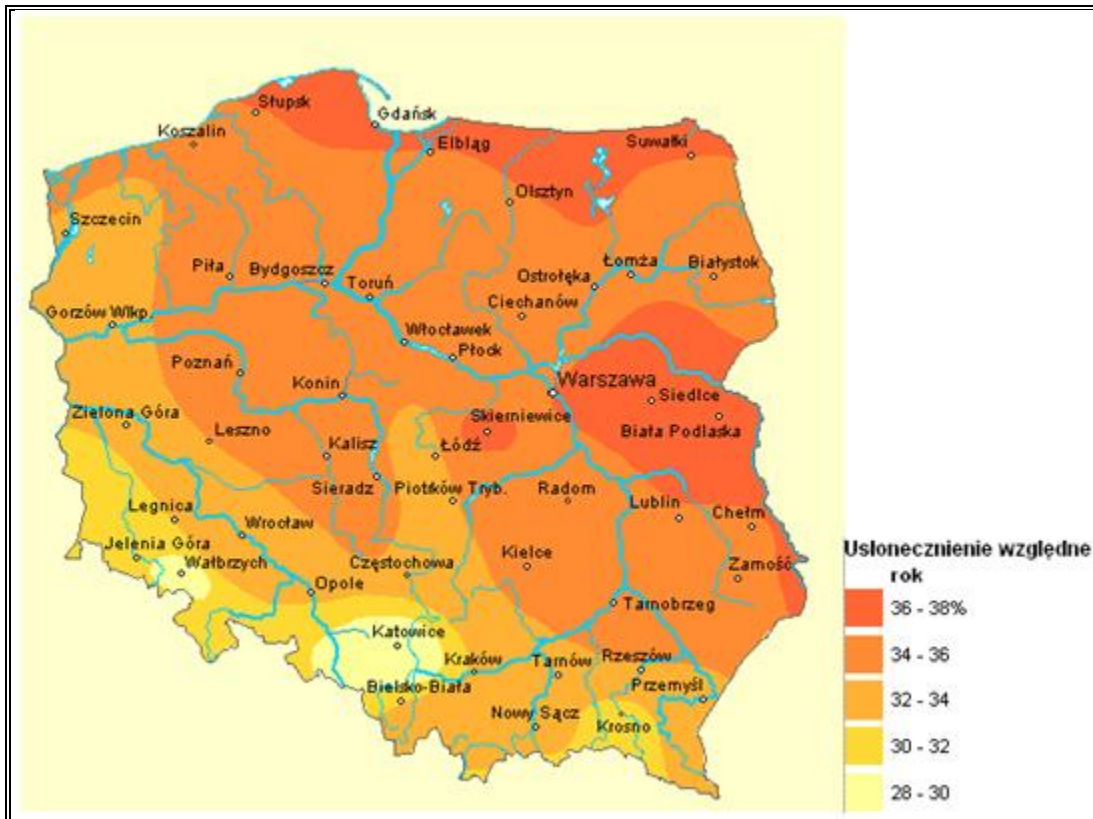
Na terenie powiatu plockiego, w którym leży Gmina Brudzeń Duży istnieje kilka możliwości wykorzystania energii odnawialnej. Należą do niej energia: geotermalna, wiatrowa, słoneczna wykorzystanie zasobów biomasy (słomy, drewna, wierzba).

a) Energia słoneczna

W całym województwie mazowieckim istnieją bardzo dobre warunki do wykorzystywania energii słonecznej jako odnawialnego źródła energii.

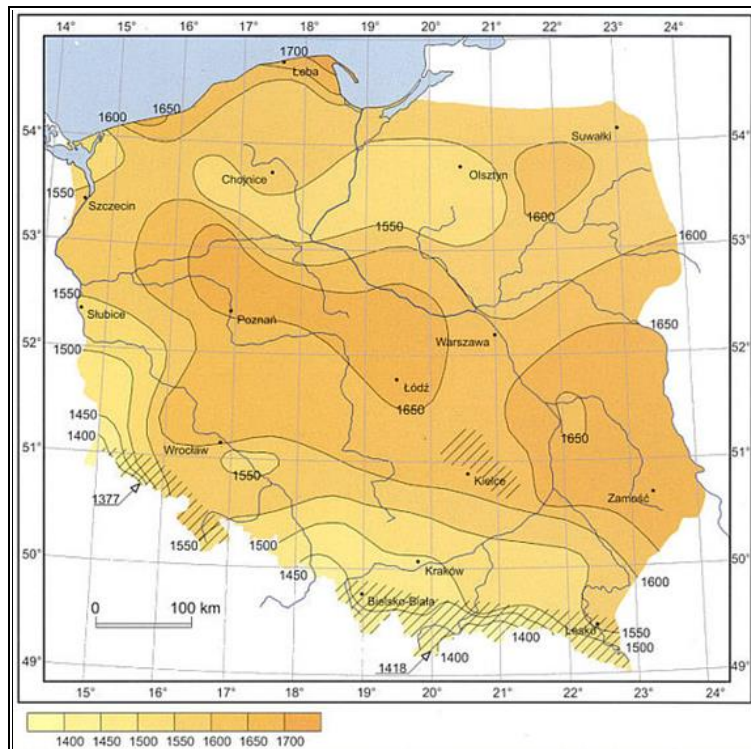
Potencjał do wykorzystania energii promieniowania słonecznego na terenie Gminy Brudzeń Duży również jest bardzo dobry. Analizowana jednostka samorządu terytorialnego położona jest na obszarze, gdzie uśonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i należy do jednego z najwyższych w Polsce. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi około 1650 (Rysunek 7).

Rysunek 7. Usłonecznienie względne na terenie Polski



źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas>

Rysunek 8. Usłonecznienie względne na terenie Polski



Źródło: Lorenc H. (2005) Atlas klimatu Polski, IMGW

Obecnie na terenie Gminy Brudzeń Duży energia słoneczna wykorzystywana jest w niewielkim stopniu. Kolektory słoneczne funkcjonują na kilku – kilkunastu prywatnych budynkach mieszkalnych, a także na budynku Urzędu Gminy w Brudzeniu Dużym.

Źródło: Program ochrony środowiska w powiecie plockim na lata 2011-2015 z perspektywą do roku 2018

Planując inwestycje w technologii energii słonecznej należy pamiętać, że nasłonecznienie podlega wahaniom w zależności od pory dnia i roku, a w naszej strefie klimatycznej pogoda dodatkowo bywa kapryśna, co wpływa na zmienną ilość dni słonecznych w roku. Główną barierą ograniczającą stosowanie instalacji solarnych w Polsce jest także dość wysoki koszt realizacji przedsięwzięcia. Coraz wyższa jest jednak dostępność preferencyjnych źródeł finansowania tego typu proekologicznych inwestycji, co przyczynia się do ich popularyzacji i powszechniejszego zastosowania, także w budownictwie indywidualnym.

b) Energia wiatru

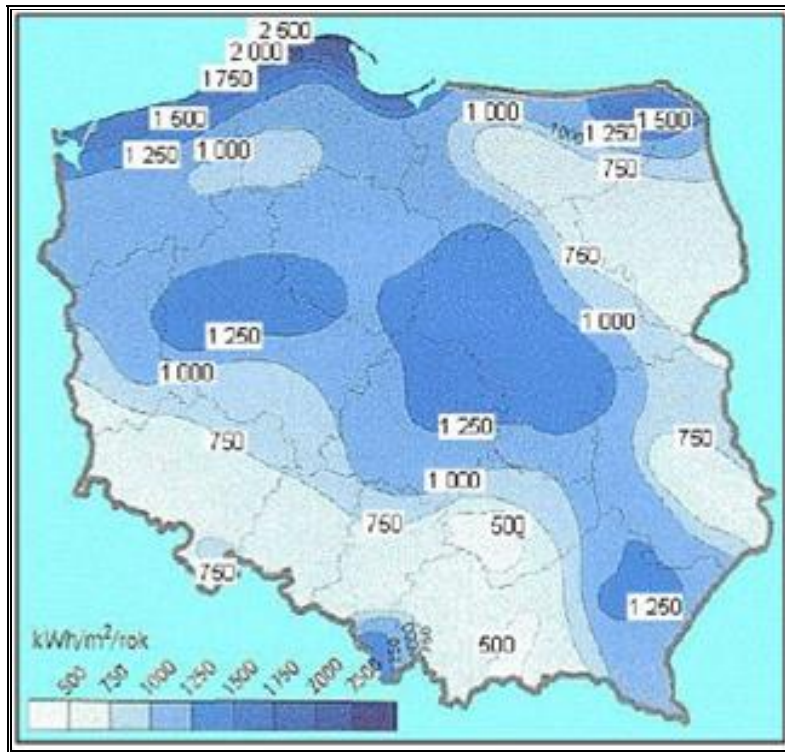
Zgodnie z raportem Urzędu Regulacji Energetyki (URE), wg stanu na 30.06.2013 r., województwo mazowieckie posiada 72 instalacje wiatrowe o łącznej mocy 222,5 MW. Pod względem mocy farm wiatrowym w Polsce, województwo mazowieckie plasuje się na siódmym miejscu. Najwięcej turbin wiatrowych zlokalizowanych jest w województwie łódzkim (237), a ich łączna moc wynosi 315,8 MW.

Źródło: Energetyka wiatrowa w Polsce 2014

Warunki do wykorzystania energii wiatrowej na terenie województwa mazowieckiego są bardzo korzystne. W związku z tym Gmina Brudzeń Duży posiada duży potencjał dla rozwoju energetyki wiatrowej. Największy potencjał produkcji energii elektrycznej pochodzącej z wiatru w Polsce przypada na okres jesienno - zimowy, kiedy to prędkości wiatru są najwyższe. Zaistniała sytuacja jest bardzo korzystna, ze względu na fakt, że maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru pokrywają się z największym zapotrzebowaniem na energię w okresie grzewczym.

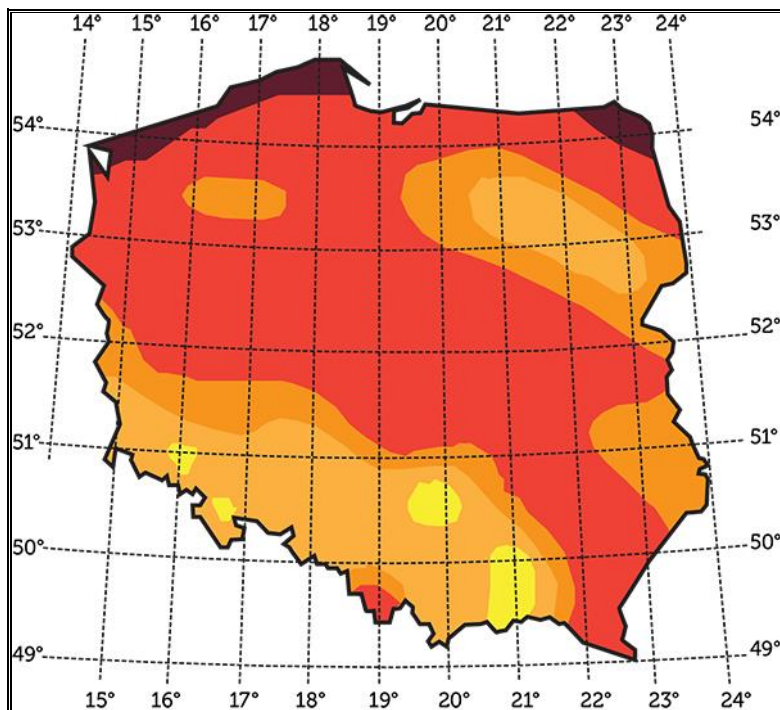
Rysunek 9 przedstawia mezoskalową mapę wiatrów z izoliniami rocznej podaży surowej energii wiatru, niesionej przez strugę wiatru o powierzchni przekroju 1 m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu (30 m n.p.g). Z analizy mapy wynika, że Gmina Brudzeń Duży znajduje się w strefie korzystnych warunków dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1250-1500 kWh/m²/rok.

Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Halina Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki wodnej, Opracowanie 2001, Warszawa

Rysunek 10. Strefy energetyczne wiatru w Polsce



Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. 10m	Energia wiatru na wys. 30m
I - bardzo korzystna	>1000	>1500
II - korzystna	750 - 1000	1000 - 1500
III - dość korzystna	500 - 750	750 - 1000
IV - niekorzystna	250 - 500	500 - 750
V - wybitnie niekorzystna	< 250	< 500
VI - szczytowe partie gór	tereny wyłączone	tereny wyłączone

Źródło: <http://www.oze.otwartaszkola.edu.pl/>

Obecnie, na terenie Gminy Brudzeń Duży, w miejscowości Turza Wielka istnieją trzy elektrownie wiatrowe (dwie o mocy 225 kW i jedna o mocy 400 kW) oraz dwie elektrownie w Krzyżanowie o mocy 2x225 kW. Okresowo funkcjonują również 2 wiatraki w Murzynie (o mocy 40 kW). Pracują one dla potrzeb Mazowieckiego Obserwatorium Geograficznego.

Powodem braku większego rozwoju elektrowni/farm wiatrowych na terenie Gminy są uwarunkowania prawne oraz uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i sozologiczne związane z lokalizacją na terenie Gminy obszarów i obiektów prawnie chronionych, które znacznie ograniczają możliwości budowy elektrowni wiatrowych. Na obszarze Gminy Brudzeń Duży zlokalizowane są obszary chronione, do których należą m.in. obszar Natura 2000, rezerwat, park krajobrazowy, obszary chronionego krajobrazu i zespoły przyrodniczo-krajobrazowe.

c) Energia geotermalna

Zaletą wykorzystywania energii geotermalnej w Polsce m.in. dla celów grzewczych jest jej konkurencyjność pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Powiat plocki i Gmina Brudzeń Duży znajdują się na terenie Grudziądzko-Warszawskiego okręgu geotermalnego o potencjale 168 000 tpu/km². Położenie takie stwarza duże możliwości do korzystania z użytkowych wód geotermalnych.

Rysunek 11. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



Źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami · Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

d) Energia wodna

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Zaletą tego typu budowli hydrotechnicznych jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nadbrzeża, a także uzależnienie od dostaw wody (hydroelektrownie niezdolne do pracy np. w czasie suszy). Przeszkodą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

Powiat płocki posiada potencjalne miejsca dla rozwoju energetyki wodnej:

- rzeka Skrwa Prawa – miejscowości Sikórz, Janoszyce, Bądkowo Rochny, Radotki Parzeń w gminie Brudzeń Duży,
- rzeka Skrwa Lewa – miejscowość Krzywy Kołek, gm. Nowy Duninów,
- rzeka Wierzbica – miejscowość Wyszyna, gm. Stara Biała.

Jednakże, pomimo istniejących dogodnych warunków, energia wodna pozyskiwana jest w stopniu niewielkim. Produkuje ją elektrownia wodna w Soczewce na rzece Skrwa Lewa

o mocy 100 kW oraz elektrownia na zrzutach ścieków z miejskiej i przemysłowej oczyszczalni ścieków w Maszewie o mocy 55 kW. Elektrownia wodna w Gminie Brudzeń Duży w miejscowości Radotki obecnie nie funkcjonuje.

Źródło: Program ochrony środowiska w powiecie plockim na lata 2011-2015 z perspektywą do roku 2018

Podsumowując, Gmina Brudzeń Duży posiada warunki do stworzenia elektrowni wodnych, jednak obecnie na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego nie funkcjonuje taka instalacja.

e) Biomasa

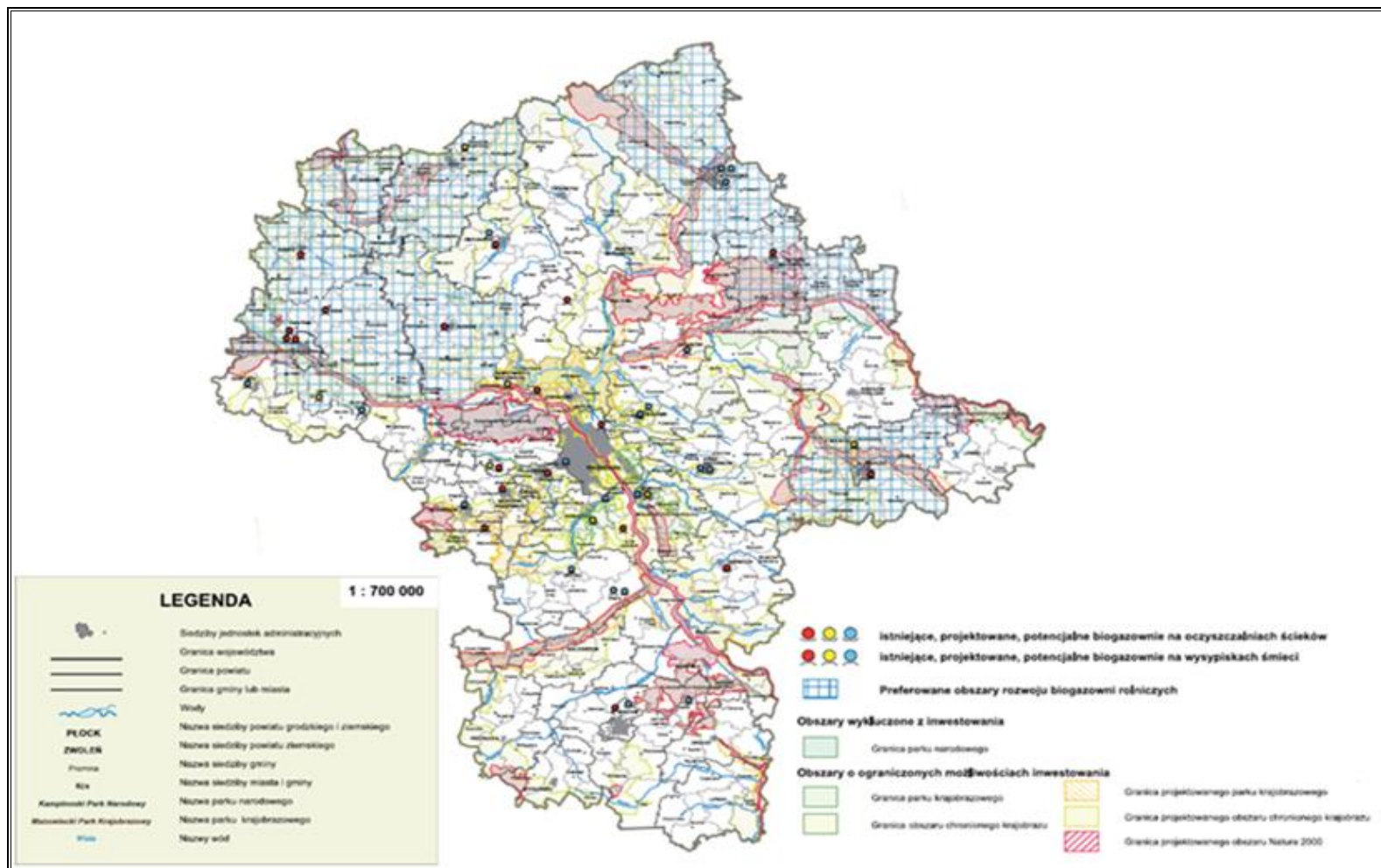
Obecnie ocenia się, że biomasa jest źródłem energii odnawialnej o największym potencjale do wykorzystania w Polsce. Przez biomasę wg Unii Europejskiej rozumiemy "materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelkie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego".

Wyróżniamy następujące rodzaje biomasy:

- drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym (trociny, zrębki zieleni miejskiej),
- produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego, a także gospodarki komunalnej (słoma, ziarno, wyłoczki roślin oleistych, osad ściekowy, biogaz, gnojowica),
- produkcja, plantacje drzew i traw szybkorosnących, uprawy energetyczne (wierzba energetyczna, miskant chiński, miskant olbrzymi, palczatka Gerarda, proso różgocate, spartina preriowa itd.).

Biomasa jest źródłem energii możliwym do wykorzystania na terenie całego powiatu plockiego, w tym Gminy Brudzeń Duży. Obecnie na obszarze Gminy nie występują uprawy roślin energetycznych, które stwarzają duże możliwości w produkcji biomasy, ani żadne biogazownie. Zgodnie z Rysunkiem 12, Gmina Brudzeń Duży należy do obszarów preferowanych do rozwoju biogazowni rolniczych.

Rysunek 12. Obszary preferowane dla rozwoju biogazowni w województwie mazowieckim



Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego, 2006

ENERGIA Z BIOGAZU – BIOGAZ ROLNICZY

W chwili obecnej w Gminie Brudzeń Duży nie funkcjonuje żadna biogazownia rolnicza. Należy nadmienić, że niniejsza jednostka samorządu terytorialnego dysponuje potencjałem produkcji biogazu rolniczego o wartości: 5 467 800 m³/rok, co w przeliczeniu na energię cieplną daje 125 759,40 GJ/rok energii cieplnej (przy założeniu, że kaloryczność biogazu wynosi 23 MJ/m³). W związku z tym, na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego podjęcie działań mających na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m.in. budowę lokalnej biogazowni jest ekonomicznie uzasadnione.

Potencjał produkcji biogazu rolniczego na terenie Gminy Brudzeń Duży, o łącznej wartości **5 467 800 m³/rok** oszacowano bazując na następujących założeniach:

- dla bydła:
 - 4 890 szt. bydła x 0,8 = 3 912 DJP (Duża Jednostka Przeliczeniowa Inwentarza = 500 kg)
 - 3 912 DJP x 20 Mg obornika = 78 240 Mg obornika
 - 78 240 Mg obornika x 45 m³/Mg = **3 520 800 m³** biogazu rocznie od pogłowia bydła
- dla trzody chlewnej:
 - 11 300 szt. trzody x 0,14 = 1 582 DJP
 - 1 582 DJP x 20 Mg obornika = 31 640 Mg
 - 31 640 Mg x 60 m³/Mg = **1 898 400 m³** biogazu rocznie od pogłowia trzody
- dla koni:
 - 54 szt. koni x 1,0 = 54 DJP
 - 54 DJP x 20 Mg obornika = 1 080 Mg
 - 1 080 Mg x 45 m³/Mg = **48 600 m³** biogazu rocznie od pogłowia koni.

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Brudzeń Duży za 2013 r.

ENERGIA Z BIOGAZU – BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

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

Ścieki odprowadzone do oczyszczalni ścieków funkcjonujących na terenie Gminy Brudzeń Duży mogą być wykorzystane do produkcji biogazu z oczyszczalni ścieków. Na podstawie

danych opublikowanych przez GUS dotyczących gospodarki ściekowej na terenie Gminy Brudzeń Duży, poniżej wyliczono potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków.

Tabela 16. Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży

Lata	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Objętość [dam ³ /rok]	30,2	30,2	31	32	41	44,0	61,0

Źródło: Dane GUS

Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków oszacowano przy założeniu, że do jego wytworzenia wykorzystane zostaną wszystkie ścieki wpływające do oczyszczalni ścieków. Potencjał ten został przeliczony na jednostki energetyczne i możliwą do uzyskania z tego źródła moc, przyjmując następujące założenia:

- sprawność przetwarzania oczyszczalni ścieków wynosi 100%;
- z 1 000 m³ (1 dam³) wpływających do oczyszczalni ścieków wyłącznie z sektora komunalnego można uzyskać 200 m³ biogazu.
- wytwarzany w komorach fermentacyjnych oczyszczalni ścieków biogaz charakteryzuje się zawartością metanu wahającą się w przedziale 55 – 65%. Do dalszych obliczeń przyjęto średnią wartość, to jest 60%.
- wartość opałową biogazu przy 60% zawartości metanu przyjęto na poziomie 23 MJ/m³, co odpowiada 5,5 – 6,5 kWh/m³.

Uwzględniając aktualnie dostępne urządzenia techniczne, jeden m³ biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej (przy założonej sprawności układu 33%),
- 5,4 kWh energii cieplnej (przy założonej sprawności układu 85%),
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh ciepła.

Poniżej przedstawiono wyliczenia dotyczące potencjału teoretycznego biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży.

Tabela 17. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży

Wyszczególnienie	Średnioroczna ilość odprowadzonych ścieków (dam ³)	Potencjał biogazu (m ³ /rok)	Ilość potencjalnej energii w biogazie (GJ/rok)	Ilość potencjalnej energii elektrycznej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość potencjalnej energii w skojarzeniu	
						Ilość energii cieplnej (MWh/rok)	Ilość energii elektrycznej (MWh/rok)
Oczyszczalnie ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży	61,0	12 200,00	280,60	128,10	329,40	128,10	176,90

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z danymi zawartymi w powyższej tabeli, przy założeniu, że do oczyszczalni ścieków zlokalizowanych na terenie Gminy Brudzeń Duży trafi rocznie około 61 dam³ ścieków, potencjał energetyczny z biogazu wynosi 280,6 GJ/rok. Rozbudowa sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Brudzeń Duży w kolejnych latach spowoduje wzrost ilości odprowadzanych do oczyszczalni ścieków, a co za tym idzie wzrost ilości potencjalnej energii w biogazie.

2.3.12. Gospodarka odpadami

Rada Gminy Brudzeń Duży uchwałą Nr XXXV/244/13 z dnia 30 grudnia 2013 roku przyjęła *Regulamin utrzymania czystości i porządku na terenie gminy Brudzeń Duży*. Dokument ten określa szczegółowe zasady utrzymania czystości i porządku na terenie nieruchomości położonych na terenie Gminy.

Na mocy tej uchwały właściciele nieruchomości zobowiązani są do selektywnego zbierania odpadów, a odbierający do selektywnego odbierania odpadów obejmujących:

- szkło,
- papier, tworzywa sztuczne, metale oraz opakowania wielomateriałowe,
- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- meble i inne odpady wielkogabarytowe a także zużyte opony,
- powstające w gospodarstwach domowych przeterminowane leki i chemikalia oraz zużyte baterie i akumulatory,
- komunalne odpady zielone ulegające biodegradacji,
- odpady budowlane i rozbiórkowe powstające w gospodarstwach domowych, pochodzące z remontów i budów prowadzonych we własnym zakresie, nie wymagających pozwolenia na budowę.

Właściciele nieruchomości według wyżej wymienionego regulaminu zobowiązani są do utrzymania czystości i porządku poprzez:

- zbierania powstałych na terenie nieruchomości odpadów komunalnych zgodnie

z wymaganiami na temat selektywnego zbierania odpadów,

- wystawianie pojemników z odpadami przed teren nieruchomości zgodnie z harmonogramem odbioru odpadów komunalnych,
- przekazywanie niebezpiecznych odpadów do mobilnych punktów ich zbiórki,
- przekazywanie odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego do RIPOK lub podmiotów takich jak: punkt złomu, punkty serwisowe, placówki handlowe,
- gromadzenie nieczystości ciekłych w zbiornikach bezodpływowych,
- uprzątnięcie błota śniegu, lodu i innych zanieczyszczeń z chłodziaków położonych wzdłuż danej nieruchomości.

Gmina Brudzeń Duży wraz z innymi gminami z powiatu płockiego powierzyło realizację zadań własnych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi Związkowi Gmin Regionu Płockiego.

Przedsiębiorstwami zajmującymi się zbiórką selektywnie zbieranych odpadów komunalnych na terenie Gminy jest Konsorcjum Firm Remondis sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie, oddział w Płocku oraz przedsiębiorstwo SITA Płocka Gospodarka Przemysłowa sp. z o.o. z siedzibą w Płocku.

Źródło: <http://odpady.zgrp.pl>

Odpady zielone i pozostałości z sortowania podlegają zagospodarowaniu przez Regionalne Instalacje Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK). Odpady z terenu Gminy Brudzeń Duży są kierowane do instalacji MBP Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Kobiernikach k/Płocka Sp. z o.o., gm. Stara Biała o mocach przerobowych części mechanicznej 54 000 Mg/rok i biologicznej 30 000 Mg/rok.

Źródło: Wojewódzki Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023

2.3.13. Analiza SWOT

W oparciu o sporządzoną diagnozę stanu wyjściowego, przeprowadzono analizę SWOT Gminy Brudzeń Duży, którą przedstawiono poniżej:

Tabela 18. Analiza SWOT Gminy Brudzeń Duży

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Korzystne prognozy demograficzne, • Dobre zaopatrzenie Gminy w energię elektryczną, • Bogate walory przyrodnicze i kulturowe, • Dobre wyposażenie Gminy w instalacje 	<ul style="list-style-type: none"> • Ograniczenia budżetowe utrudniające podejmowanie działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂, • Ograniczony wpływ władz Gminy na emisję CO₂,

<p>wodno – sanitarne,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Położenie Gminy sprzyjające rozwojowi turystyki, • Korzystne warunki do rozwoju rolnictwa ekologicznego, • Zorganizowana selektywna zbiórka odpadów komunalnych, • Dobrze rozwinięta sieć połączeń komunikacyjnych, • Aktualne Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2015-2030. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak gazyfikacji Gminy, • Niewystarczająco rozwinięta sieć ścieżek rowerowych, • Niewystarczająca wiedza mieszkańców Gminy w zakresie ochrony klimatu; • Słaba promocja walorów turystycznych Gminy, • Brak przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach wiejskich (rozproszona zabudowa), • Niskie wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, • Niewystarczająca działalność w zakresie edukacji świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy, • Rozproszona zabudowa mieszkaniowa
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • Rosnąca popularność i dostępność nowych technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii, • Członkostwo w kraju EU- możliwość ubiegania się o środki finansowe z funduszy strukturalnych, • Realizacja celów polityki kraju, UE i światowej w zakresie ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej, • Rozwój technologii sprzyjający ograniczaniu zużycia energii oraz paliw kopalnych, • Rosnąca świadomość ekologiczna społeczeństwa, • Duży potencjał do wykorzystania odnawialnych źródeł energii (wodnej, słonecznej, wiatrowej), • Duży potencjał do rozwoju turystyki. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rosnąca konkurencja innych miast i gmin w pozyskiwaniu środków zewnętrznych, • W związku z istniejącymi na terenie Gminy formami przyrody jak Park Krajobrazowy oraz obszary Natura 2000, nie wszystkie działania inwestycyjne na obszarze Gminy mogą zostać zrealizowane, • Wzrost wykorzystania samochodów indywidualnych w transporcie osobowym, • Utrzymujący się ogólnopolski trend wzrostu zużycia energii elektrycznej.

Źródło: Opracowanie własne

2.4. Identyfikacja obszarów problemowych

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

1. Budynki użyteczności publicznej:
 - a. Niewystarczający poziom termomodernizacji części budynków użyteczności publicznej,

- b. Niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej,
 - c. Konieczność wymiany części wyposażenia na energooszczędne;
2. Budynki komunalne i indywidualne:
 - a. Niewystarczający poziom efektywności energetycznej części budynków,
 - b. Niewystarczający poziom wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
 - c. Konieczność wymiany części wyposażenia na energooszczędne;
3. Energia elektryczna:
 - a. Konieczność modernizacji sieci i jej rozbudowy;
 - b. Niska efektywność energetyczna oświetlenia ulicznego.
4. Transport drogowy:
 - a. Niezadowalający stan części dróg na terenie Gminy;
 - b. Brak bezpiecznych ścieżek pieszych i rowerowych.
5. Sieć gazowa:
 - a. Konieczność rozbudowy sieci;

2.5. Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)

2.5.1. Struktury organizacyjne

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie należała do władz Gminy Brudzeń Duży. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, a także interesariuszom zewnętrznym. Jednostką odpowiedzialną za monitorowanie oraz koordynowanie działań określonych w Planie będą pracownicy Urzędu Gminy Brudzeń Duży, posiadający wiedzę i doświadczenie w zakresie zagadnień związanych z ochroną środowiska oraz energetyką.

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

- Uwzględniane w zapisach aktów prawa miejscowego,
- Uwzględniane w najważniejszych dokumentach dla Gminy Brudzeń Duży, zwłaszcza o charakterze strategicznym, jak również planistycznym,
- Uwzględniane w miarę możliwości w wewnętrznych procedurach, regulaminach i innych aktach o charakterze wewnętrznym Urzędu Gminy Brudzeń Duży.

2.5.2. Zasoby ludzkie

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

Osobami, które będą miały najważniejszy wpływ na realizację Planu będą:

1. Wójt Gminy Brudzeń Duży,
2. Radni Gminy Brudzeń Duży,
3. Kierownicy jednostek organizacyjnych Gminy.

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

Z analizy aktualnej sytuacji Urzędu Gminy Brudzeń Duży wynika, iż obecnie funkcjonująca struktura organizacyjna jest adekwatna do zadań, jakie Gmina realizuje oraz warunków i charakteru prowadzonej przez jednostkę działalności. Biorąc pod uwagę zakres działalności związany z wdrażaniem zagadnień poruszanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej należy stwierdzić, że w ramach struktury organizacyjnej Urzędu Gminy Brudzeń Duży funkcjonuje doświadczony i odpowiednio merytorycznie przygotowany zespół.

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

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

2.5.3. Zaangażowane strony

W realizację projektu zaangażowani zostaną wszyscy interesariusze tj. podmioty zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio zaangażowani we wdrażanie Planu gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Brudzeń Duży.

Interesariusze Planu to podmioty (osoby, grupy osób, społeczności, instytucje, organizacje), które mogą istotnie wpływać na realizację działań przewidzianych w Planie oraz których potrzeby zostaną zaspokojone dzięki wdrożeniu Planu.

Interesariuszami Gminy Brudzeń Duży w zakresie wdrażania Planu są m.in.:

- 1) obecni mieszkańcy Gminy,
- 2) mieszkańcy spoza terenu Gminy odwiedzający Gminę Brudzeń Duży, którzy planują się na jego terenie osiedlić,
- 3) obecni przedsiębiorcy z terenu Gminy,
- 4) przedsiębiorcy spoza terenu Gminy Brudzeń Duży, którzy mogą rozpocząć swoją działalność na istniejących terenach inwestycyjnych,
- 5) przedsiębiorstwa energetyczne działające na terenie Gminy Brudzeń Duży,
- 6) turyści,
- 7) inne podmioty zainteresowane realizacją Planu tj. referaty Urzędu Gminy w Brudzeniu Dużym, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki z udziałem Gminy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe itd.

2.5.4. Budżet i źródła finansowania inwestycji

Działania zaplanowane w celu wdrażania i realizowania celów wyznaczonych w Planie Gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży będą finansowane ze środków zewnętrznych, jak i budżetu Gminy Brudzeń Duży. Środki zewnętrzne na realizację działań będą pozyskiwane głównie z źródeł zewnętrznych zarówno krajowych jak i pozakrajowych - głównie unijnych. Gmina Brudzeń Duży będzie natomiast zapewniała środki we własnym zakresie poprzez wpisanie działań o charakterze długoterminowym do wieloletnich planów inwestycyjnych, jak również w budżecie gminy i jednostek podległych corocznie. Ponadto, istnieje możliwość pozyskiwania środków w formie dotacji i pożyczek o charakterze preferencyjnym.

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

1. środki własne;
2. środki zewnętrzne, które można uzyskać w następujących najbardziej rozpowszechnionych formach:

- kredyty komercyjne;
- kredyty o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty;
- dotacje bezzwrotne;
- gwarancje.

Na podstawie Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Brudzeń Duży możliwe jest określenie działań zaplanowanych w budżecie Gminy do realizacji. W ramach corocznego planowania budżetu Gminy i jednostek podległych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za jego realizację, powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części zadań przewidzianych w Planie i złożyć jednocześnie wnioski o ujęcie ich do corocznej aktualizacji PGN. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

W trakcie wdrażania Planu środki będzie można pozyskać m.in. ze środków pochodzących z Unii Europejskiej, która wchodzi w okres nowej perspektywy finansowej, co dla samorządu Gminy Brudzeń Duży oznacza szanse na pozyskanie dofinansowania na nowe projekty, zarówno inwestycyjne, jak i nieinwestycyjne.

Należy też mieć na uwadze fakt, że tylko niewielka część środków przeznaczonych na zadania dążące do ograniczenia niskiej emisji to środki bezpośrednio obciążające budżet Gminy, gdyż przewidziane działania w znacznym stopniu opierają się na pozyskaniu funduszy zewnętrznych (unijne i krajowe środki na działania na rzecz efektywności energetycznej i ochrony środowiska).

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

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020;
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020;
- Program Operacyjny (PL04) „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014;

Istotne znaczenie z punktu widzenia wdrażania i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej mają Krajowe Programy Priorytetowe finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w ramach Programu: Ochrona atmosfery.

Poprawa jakości powietrza:

- ✓ Program KAWKA;

Poprawa efektywności energetycznej:

- ✓ LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej;
- ✓ Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
- ✓ Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii:

- ✓ BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii;
- ✓ Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych;
- ✓ Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme):

- ✓ Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- ✓ Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE);
- ✓ Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- ✓ SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- ✓ GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski.

2.5.5. Środki finansowe na monitoring i ocenę

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

W ramach monitoringu należy przewidzieć następujące działania sprawozdawcze:

- opracowywanie Raportów z działań – raport zawiera informacje o jakościowym wdrażaniu postanowień Planu wraz z analizą istniejącej sytuacji i wskazaniem ewentualnych działań korygujących, bez wyników inwentaryzacji pośredniej.
- opracowywanie Raportu wdrożeniowego zawierającego wyniki inwentaryzacji pośredniej. Raport ten powinien wskazywać ilościowe informacje, takie jak:
 - kontrolna inwentaryzacja emisji (roczne zestawienie),
 - podsumowanie na temat działań realizowanych i ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji CO₂ (m.in. w zakresie oszczędności energii, produkcji energii odnawialnej oraz redukcji emisji CO₂),
 - charakterystykę wdrażania Planu Gospodarki Niskiej Emisji, włącznie ze środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

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

System monitoringu i oceny realizacji *Planu* wymaga utworzenia przede wszystkim:

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

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

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

Podstawowym elementem systemu monitoringu i oceny jest ustalenie wskaźników, które będą wykorzystywane do monitorowania postępów w zakresie osiągania celów i realizacji zadań określonych w Planie. W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe wskaźniki monitorowania.

Tabela 19. Proponowane wskaźniki monitorowania

Obszar	Wskaźnik
Budynki	Procent gospodarstw domowych w klasie energetycznej A/B/C
	Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznych
	Całkowite zużycie energii w budynkach mieszkalnych
	Całkowita powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych
	Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych
	Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych
Transport	Liczba pasażerów korzystających z transportu publicznego
	Całkowite zużycie energii przez pojazdy wchodzące w skład

	taboru miejskiego
	Ilość paliw i biopaliw sprzedanych na wybranych, niereprezentatywnych stacjach paliw
Lokalna produkcja energii	Ilość energii elektrycznej wytwarzanej przez lokalne instalacje

Źródło: Poradnik „Jak opracować Plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”

Ponadto, można zastosować także inne wskaźniki monitorowania np.:

- w zakresie mieszkalnictwa i budownictwa:
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji [m²],
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono źródło ciepła [m²],
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa powstałych budynków (budowa domu pasywnego),
 - sumaryczna powierzchnia użytkowa powstałych budynków (budowa domu niskoenergetycznego).
- w zakresie oświetlenia ulicznego:
 - poziom zużycia energii na oświetlenie miejskie/ lampę [kWh/rok].

2.5.6. Ocena zebranych danych

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

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

Zebrane dane pozwolą na ocenę ilościową i jakościową prowadzonych działań.

1. Ocena ilościowa

Powyżej przedstawiono wiele wskaźników oceny wdrażania Planu, jednak jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach proponuje się przyjęcie następujących wskaźników:

- poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy Brudzeń Duży wyrażony w MWh/rok;
- poziom emisji CO₂ na terenie Gminy Brudzeń Duży wyrażony w MgCO₂/rok;
- poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem Odnawialnych Źródeł

Energii.

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów. Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy oraz jednostek organizacyjnych we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy. Na podstawie uzyskanych informacji zostanie sporządzony Raport wdrożeniowy, informujący o stanie wdrażania Planu.

2. Ocena jakościowa

Proponowanym wskaźnikiem oceny o charakterze jakościowym jest przeprowadzanie badania opinii publicznej na reprezentatywnej próbie mieszkańców Gminy Brudzeń Duży na temat stanu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii i oceny działalności władz Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Badania proponuje się prowadzić z częstotliwością co 2 lata.

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

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

Wszelkie istotne zmiany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej (przede wszystkim dotyczące celów strategicznych, celów szczegółowych oraz zadań/działań ujętych w Planie), będą nanoszone w drodze uchwały Rady Gminy. Natomiast przy wprowadzaniu bardzo drobnych zmian, np. pomyłkach nie mających wpływu na ustalenia planu, czy niewielkich korektach inwentaryzacji, zmiany będą wprowadzane na podstawie zarządzenia Wójta Gminy Brudzeń Duży.

Środki finansowe

Monitoring i ocena będzie prowadzona w ramach zadań realizowanych przez pracowników

Urzędu Gminy oraz jednostek podległych w ramach ich podstawowego wynagrodzenia, a w przypadku uzyskania dodatkowego dofinansowania na ten cel, zadania te mogą być zlecone.

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

Etapy procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko są następujące:

- złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego dokumentu.
- jeżeli organy stwierdzą konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:
 - złożenie wniosku do RDOŚ i PWIS o ustalenie zakresu i stopnia szczegółowości informacji wymaganych w prognozie oddziaływania na środowisko.
 - opracowanie Prognozy oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu.
 - przygotowanie wzoru wniosku o zaopiniowanie Prognozy oddziaływania na środowisko.
 - wysłanie projektu dokumentu wraz z Prognozą do zaopiniowania przez RDOŚ i PWIS.
- zapewnienie udziału społeczeństwa – konsultacje społeczne.
- sporządzenie podsumowania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
- przyjęcie dokumentu Uchwałą Rady Gminy.
- przekazanie przyjętego Uchwałą Rady Gminy dokumentu wraz z podsumowaniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko do RDOŚ oraz PWIS.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży został opracowany przy zachowaniu procedury w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

W trakcie prac nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej zapewniony został udział społeczeństwa w opracowaniu przedmiotowego dokumentu w postaci:

- udziału społeczeństwa w inwentaryzacji prowadzonej na terenie Gminy Brudzeń Duży,
- udziału społeczeństwa w konsultacjach społecznych do projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

3.1. Wprowadzenie

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

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

W związku z powyższym, jako podstawę do opracowania działań w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2010 – jest to inwentaryzacja bazowa, tzw. BEI, na podstawie której określono docelowy poziom emisji w roku 2020;
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2014 – jako inwentaryzacja kontrolna, tzw. MEI, która umożliwi określenie obecnego celu redukcji wyrażonego w tonach emisji CO₂ oraz sporządzenie prognozy emisji CO₂.

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

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

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

Przedmiotowa inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

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

3.2. Metodyka opracowania bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Wielkość emisji gazów cieplarnianych oszacowano przyjmując następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji - inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych Gminy Brudzeń Duży. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej również w obrębie granic niniejszej Gminy.

2. Zakres inwentaryzacji:

W przeprowadzonej inwentaryzacji uwzględniono dane z zakresu:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego,
- zużycia paliw kopalnych (m.in. węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- planowanych przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji obiektów, wykorzystania odnawialnych źródeł energii itp.

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

3. Wskaźniki emisji

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

Ponadto dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,812 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 i 2014 podany przez KOBIZE. Nie zdecydowano się przyjąć europejskiego wskaźnika emisji (zalecanego w wytycznych Porozumienia Burmistrzów, zawartymi w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”), ze względu na ograniczony charakter importu energii elektrycznej do polskiego systemu energetycznego, co wpłynęłoby na znaczące zafałszowanie wielkości emisji z obszaru Gminy.

4. Metodyka obliczeń

Do obliczeń wykorzystano poniższy podstawowy wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO_2} – wielkość emisji CO_2 [Mg]

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

EF – wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2/MWh$]

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

5. Źródła danych:

Dane o zużyciu nośników energii pozyskane zostały z:

1. Materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy Brudzeń Duży.
2. Danych pozyskanych w formie ankietyzacji od:
 - mieszkańców domów jednorodzinnych – ankietyzacja bezpośrednia przeprowadzana przez ankietera WESTMOR Consulting;
 - mieszkańców domów wielorodzinnych – ankietyzacja przeprowadzona za pomocą poczty elektronicznej i tradycyjnej;
 - instytucji / organizacji użyteczności publicznej – ankietyzacja przeprowadzona za pomocą poczty elektronicznej i tradycyjnej;
 - jednostek kultu religijnego – ankietyzacja przeprowadzona za pomocą poczty elektronicznej i tradycyjnej;
 - przedsiębiorców (poza UE ETS) oraz jednostek komunalnych – ankietyzacja przeprowadzona za pomocą poczty elektronicznej i tradycyjnej;
 - stacji paliw funkcjonujących na terenie Gminy – ankietyzacja przeprowadzona za pomocą poczty elektronicznej i tradycyjnej;
3. Materiałów udostępnionych przez:
 - przedsiębiorstwo energetyczne funkcjonujące na terenie Gminy.
4. Danych statystycznych GUS.

3.3. Zestawione wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla według szablonu Porozumienia Burmistrzów zawartego w poradniku: „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii [SEAP]?”.

Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ¹⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	83,77	0,00	0,00	0,00	522,01	0,00	0,00	0,00	687,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 293,40
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	5,70	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,78
Budynki mieszkalne	5 446,96	0,00	61,88	498,12	103,72	0,00	0,00	25,35	23 877,37	0,00	0,00	0,00	18 177,62	5 398,42	1 056,21	54 645,65
Komunalne oświetlenie publiczne	185,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	185,53
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	5 721,96	0,00	61,88	522,19	625,73	0,00	0,00	25,35	24 564,99	0,00	0,00	0,00	18 177,62	5 398,42	1 056,21	56 154,35
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	5 809,12	0,00	30 820,17	11 103,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47 732,65
Razem	5 721,96	0,00	61,88	6 331,31	625,73	30 820,17	11 103,36	25,35	24 564,99	0,00	0,00	0,00	18 177,62	5 398,42	1 056,21	103 887,00

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO₂

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]															Razem	
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ³⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna		
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	82,26	0,00	0,00	0,00	145,64	0,00	0,00	0,00	0,00	237,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	465,82
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	5,60	0,00	0,00	5,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,06
Budynki mieszkalne	5 348,92	0,00	12,50	113,07	28,94	0,00	0,00	9,23	8 261,57	0,00	0,00	0,00	7 325,58	0,00	0,00	0,00	21 099,81
Komunalne oświetlenie publiczne	182,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	182,19
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	5 618,97	0,00	12,50	118,54	174,58	0,00	0,00	9,23	8 499,49	0,00	0,00	0,00	7 325,58	0,00	0,00	0,00	21 758,89
TRANSPORT:																	
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 318,67	0,00	8 228,98	2 764,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 312,39
Razem	5 618,97	0,00	12,50	1 437,21	174,58	8 228,98	2 764,74	9,23	8 499,49	0,00	0,00	0,00	7 325,58	0,00	0,00	0,00	34 071,28

Założenia:

- 1) Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2014 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012)
- 2) Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odpowiadający współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.
- 3) Na terenie Gminy Brudzeń Duży nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Właściciele nieruchomości zaopatrują się w ciepło z indywidualnych kotłowni.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Tabela 22. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – końcowe zużycie energii

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem	
	Energia elektryczna ¹⁾	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna		
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	112,49	0,00	0,00	0,00	706,51	0,00	0,00	0,00	0,00	439,90	0,00	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	1 264,23
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne)	8,02	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10
Budynki mieszkalne	5 048,19	0,00	56,39	453,91	94,51	0,00	0,00	23,10	21 758,13	0,00	0,00	0,00	16 564,26	4 919,28	962,47		49 880,24
Komunalne oświetlenie publiczne	257,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		257,15
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	5 425,86	0,00	56,39	477,98	801,03	0,00	0,00	23,10	22 198,03	0,00	0,00	0,00	16 569,59	4 919,28	962,47		51 433,73
TRANSPORT:																	
Transport razem	0,00	0,00	0,00	6 134,89	0,00	28 716,16	9 593,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44 444,72
Razem	5 425,86	0,00	56,39	6 612,87	801,03	28 716,16	9 593,67	23,10	22 198,03	0,00	0,00	0,00	16 569,59	4 919,28	962,47		95 878,45

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Tabela 23. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – emisje CO₂

Kategoria	Emisje CO ₂ [t]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód ³⁾	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	110,47	0,00	0,00	0,00	197,12	0,00	0,00	0,00	152,21	0,00	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00	461,94
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	7,88	0,00	0,00	5,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,34
Budynki mieszkalne	4 957,33	0,00	11,39	103,04	26,37	0,00	0,00	8,41	7 528,31	0,00	0,00	0,00	6 675,40	0,00	0,00	19 310,24
Komunalne oświetlenie publiczne	252,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	252,52
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	5 328,19	0,00	11,39	108,50	223,49	0,00	0,00	8,41	7 680,52	0,00	0,00	0,00	6 677,55	0,00	0,00	20 038,05
TRANSPORT:																
Transport razem	0,00	0,00	0,00	1 392,62	0,00	7 667,21	2 388,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 448,66
Razem	5 328,19	0,00	11,39	1 501,12	223,49	7 667,21	2 388,82	8,41	7 680,52	0,00	0,00	0,00	6 677,55	0,00	0,00	31 486,71

Założenia:

- 1) Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2014 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012)
- 2) Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odnośny współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.
- 3) Na terenie Gminy Brudzeń Duży nie funkcjonuje sieć ciepłownicza. Właściciele nieruchomości zaopatrują się w ciepło z indywidualnych kotłowni.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

W poniższej tabeli przedstawiono podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Brudzeń Duży za lata 2010 i 2014.

Tabela 24. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Brudzeń Duży za lata 2010 i 2014 – CO₂

Wyszczególnienie	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂]		
	BEI	MEI	Zmiana %
	2010	2014	2010/2014
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	465,82	461,94	-0,83%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	11,06	13,34	20,61%
Budynki mieszkalne	21 099,81	19 310,24	-8,48%
Komunalne oświetlenie publiczne	182,19	252,52	38,60%
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)	0,00	0,00	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	21 758,89	20 038,05	-7,91%
Transport RAZEM	12 312,39	11 448,66	-7,02%
RAZEM	34 071,28	31 486,71	-7,59%

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010 i 2014

Zgodnie z danymi przedstawionymi w powyższej tabeli, emisja dwutlenku węgla w roku 2014 w porównaniu z rokiem 2010 zmniejszyła się o 7,59%. Największy spadek emisji dwutlenku węgla odnotowano w sektorze Budynki mieszkalne – spadek o 8,48% oraz w przypadku Budynków, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem – spadek o 7,91%.

3.4. Podsumowanie inwentaryzacji bazowej BEI

Dla potrzeb inwentaryzacji bazowej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Brudzeń Duży, za rok bazowy przyjęto rok 2010.

O wyborze niniejszego roku jako roku bazowego zdecydowały następujące elementy:

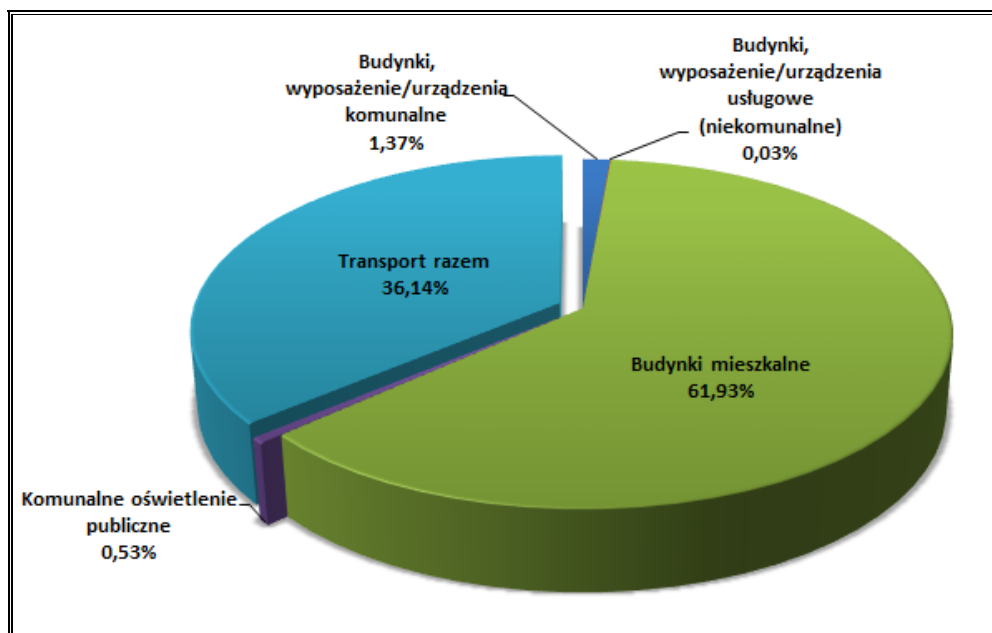
1. Brak danych u ankietowanych za lata wcześniejsze niż rok 2010 – w przeprowadzonej ankietyzacji na terenie Gminy Brudzeń Duży poproszono ankietowanych również o dane dot. rodzaju i zużycia energii cieplnej oraz zużycia energii elektrycznej za rok 2005. Sporadycznie ankietowani pamiętali lub posiadali dokumenty z danymi za rok 2005, co w konsekwencji wykluczyło rok 2005 jako potencjalny rok bazowy – brak realnych danych za te lata.

2. Duże prawdopodobieństwo posiadania kompletnych danych przez ankietowanych z roku 2010.
3. Dysponowanie przez Gminę Brudzeń Duży kompletem informacji pozwalającym oszacować wielkość emisji dla roku 2010.

Sumaryczna zinwentaryzowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2010 wynosi **34 071,28 Mg CO₂**.

Na Wykresie 4 przedstawiono w roku bazowym procentowe udziały emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP.

Wykres 4. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok bazowy

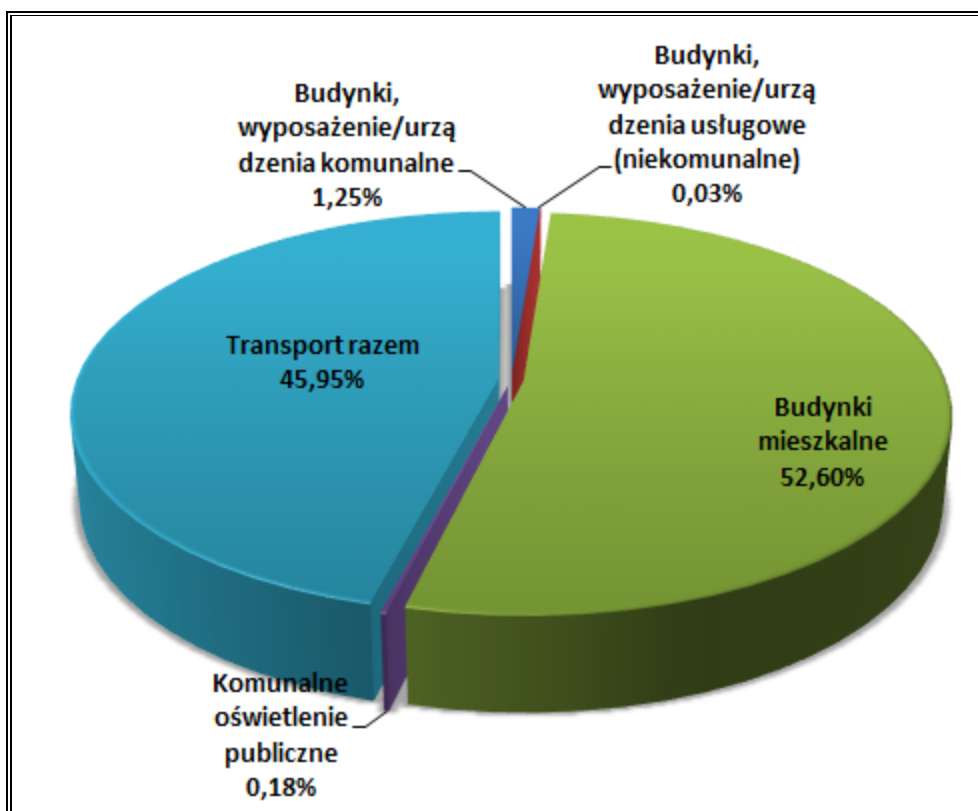


Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Brudzeń Duży, największym emitorem niniejszego zanieczyszczenia powietrza są budynki mieszkalne. W 2010 r. udział emisji CO₂ niniejszego sektora wynosił 61,93%. Drugim pod względem wielkości emisji sektorem był transport, którego udział emisji CO₂ w 2010 r. wyniósł 36,14%.

Na Wykresie 5 przedstawiono w roku bazowym procentowe udziały zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP.

Wykres 5. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok bazowy



Źródło: Opracowanie własne

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji zużycia energii w 2010 roku w podziale na poszczególne sektory, na podstawie których wyliczono wielkość emisji CO₂.

Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2010

Rok	2010															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna				Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
Budynki mieszkalne:																
Budynki mieszkalne	5 446,96	0,00	61,88	498,12	103,72	0,00	0,00	25,35	23 877,37	0,00	0,00	0,00	18 177,62	5 398,42	1 056,21	54 645,65
RAZEM	5 446,96	0,00	61,88	498,12	103,72	0,00	0,00	25,35	23 877,37	0,00	0,00	0,00	18 177,62	5 398,42	1 056,21	54 645,65

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Pod względem rodzaju nośników energii zasilających budynki mieszkalne na terenie Gminy Brudzeń Duży w energię ciepłą, należy zauważyć, że w 2010 r. na terenie Gminy najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego oraz biomasy (drewno i inna biomasa).

Natomiast z dostępnych odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy na potrzeby ciepłe budynków w 2010 r., oprócz biomasy wykorzystywano energię słoneczną oraz geotermiczną.

W związku z brakiem danych z inwentaryzacji dot. zużycia energii cieplnej oraz zużycia poszczególnych materiałów opałowych na potrzeby ciepłe budynków mieszkalnych w 2010 r., niniejsze wartości wyliczono w następujący sposób:

1. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2014 r. [MWh] na podstawie zinwentaryzowanej ilości materiałów opałowych zużytych na potrzeby ciepłe budynków oraz ich wartości opałowej;
2. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne w latach 2011-2014 [MWh] na podstawie zinwentaryzowanej ilości materiałów opałowych zużytych na potrzeby ciepłe budynków w latach 2011 – 2014 (okres: po roku bazowym aż do roku kontrolnego) oraz ich wartości opałowej;

3. Skalkulowano zużycie energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2010 r. [MWh] poprzez odjęcie od sumy zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2014 r. [MWh] sumy zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne w latach 2011-2014 oraz korektę niniejszego wyniku o wzrost zużycia energii cieplnej dla roku 2010 o 9,74% (procent spadku zużycia ciepła dla gospodarstw domowych w TJ w roku 2013 w porównaniu z rokiem 2010, skalkulowany na podstawie danych dla Polski opublikowanych w GUS w „Zużycie paliw i nośników energii w 2010 r.” oraz „Zużycie paliw i nośników energii w 2013 r.”);

4. Skalkulowano zużycie materiałów opałowych przez budynki mieszkalne wybudowane do końca 2010 r. na podstawie skalkulowanego wcześniej zużycia energii cieplnej przez budynki mieszkalne na koniec 2010 r. [MWh] w odniesieniu do poszczególnych materiałów opałowych oraz ich wartości opałowej;

Należy zaznaczyć, że przedstawione zestawienie dotyczące budynków mieszkalnych nie jest pełne, ponieważ część mieszkańców nie wzięła udziału w badaniu ankietowym.

Szczegółowe kalkulacje dot. zużycia energii cieplnej oraz zużycia poszczególnych materiałów opałowych na potrzeby cieplne budynków mieszkalnych w 2010 r., zawarto w opracowaniu „Baza danych na podstawie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych”, która zawiera informacje pozwalające na ocenę gospodarki energią w Gminie Brudzeń Duży, jej poszczególnych sektorach i obiektach” (plik Excel).

Tabela 26. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2010

Rok	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna					Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła		Geotermiczna
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne:																
Budynki użyteczności publicznej	80,93	0,00	0,00	0,00	522,01	0,00	0,00	0,00	687,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 290,56
RAZEM	83,77	0,00	0,00	0,00	522,01	0,00	0,00	0,00	687,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 293,40

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika że budynki użyteczności publicznej są zaopatrywane w ciepło przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego i węgla kamiennego. Na potrzeby cieplne budynków użyteczności publicznej w 2010 r. nie wykorzystywano energii odnawialnej.

Jednocześnie należy zauważyć, że nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy Brudzeń Duży wzięły udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym dane przedstawione w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne w 2010 r.

Tabela 27. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2010

Rok	2010																
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIĘ ENERGII [MWh]																
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna		
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne):																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki biurowe (socjalno - administracyjne)	5,70	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,78
RAZEM	5,70	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,78

Źródło: obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2010

Powyższa tabela przedstawia wyniki inwentaryzacji zużycia energii przez budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) będące własnością podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Brudzeń Duży poza sektorem EU ETS. Pod względem rodzaju nośników energii zasilających niniejsze budynki w energię cieplną, należy zauważyć, że w 2010 r. energia cieplna została wytworzona przede wszystkim w wyniku spalania gazu ciekłego, natomiast odnawialne źródła energii nie były wykorzystywane.

Jednocześnie należy zauważyć, że znikoma liczba podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Brudzeń Duży wzięła udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym przedstawione dane w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynków, wyposażenia/urządzeń usługowych/przemysłowych (niekomunalnych) w 2010 r.

Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Oświetlenie uliczne będące w zarządzie Gminy Brudzeń Duży – rok 2010

Lp.	Wyszczególnienie	2010				
1	Długość sieci oświetlenia ulicznego na terenie Gminy [m]	30 920,00				
Dane dotyczące oświetlenia ulicznego zasilanego konwencjonalną energią elektryczną:						
1	Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [MWh] ¹⁾	185,53				
2	Rodzaj lamp ulicznych	rtęciowe				
3	Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	125W	250W			
4	Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	129				
5	Rodzaj lamp ulicznych	Sodowe				
6	Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	70W	100W	150W	250W	400W
7	Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	310				
Czy oświetlenie uliczne zasilane jest również ze źródeł odnawialnych?						
TAK						

Źródło: Dane Urzędu Gminy Brudzeń Duży

Oświetlenie uliczne funkcjonujące na terenie Gminy Brudzeń Duży znajduje się w zarządzie Gminy. Zgodnie z powyższymi danymi, uzyskanymi od pracowników Urzędu Gminy w Brudzeniu Dużym, zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2010 r. wyniosło ok. 185,53 MWh.

Tabela 29. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Brudzeń Duży – rok 2010

Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Brudzeń Duży ¹⁾				
Wyszczególnienie		m ³	l	t
2010	benzyna	1 219,88	1 219 881,69	902,71
	olej napędowy	3 083,25	3 083 249,91	2 589,93
	LPG	852,78	852 777,89	443,44

Objaśnienia:

1) Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Brudzeń Duży wyliczono w następujący sposób: pomnożono liczbę ludności na terenie Gminy w danym roku przez szacunkową wielkość konsumpcji paliw w kraju w roku 2014 na jednego mieszkańca kraju.

Źródło: Wyliczenia własne

Zgodnie z powyższymi danymi najwięcej w 2010 r. na terenie Gminy zużyto oleju napędowego – 2 589,93 t. Znacznie mniej zużyto benzyny - 902,71 t oraz LPG – 443,44 t.

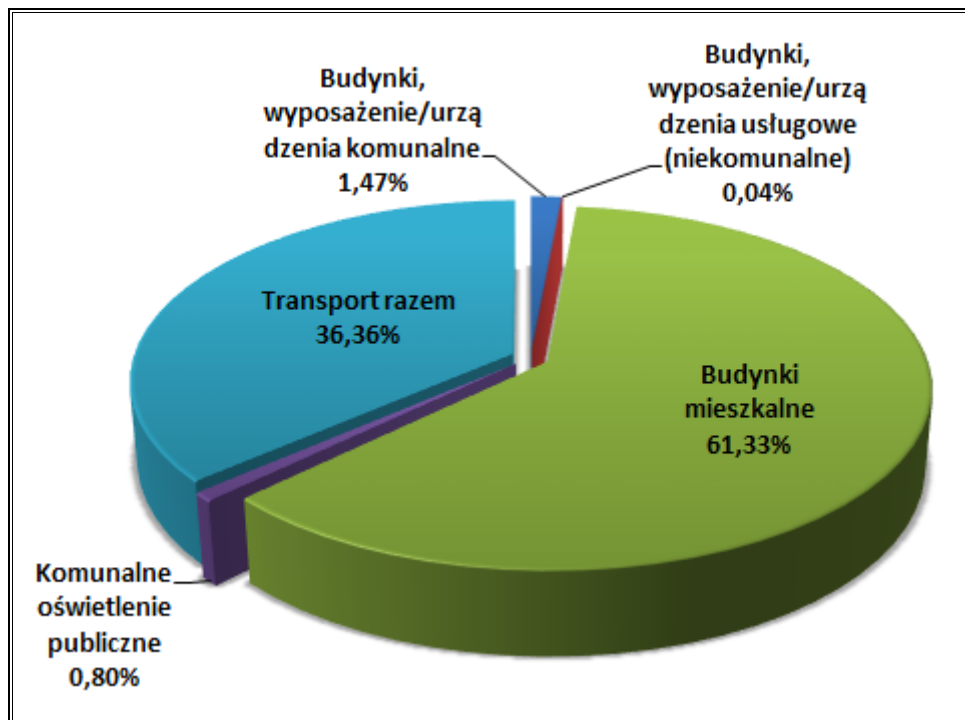
3.5. Podsumowanie inwentaryzacji kontrolnej MEI

Dla potrzeb inwentaryzacji kontrolnej emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Brudzeń Duży, za rok kontrolny przyjęto rok 2014, jako rok najbardziej aktualny oraz dla którego są dostępne dane za cały rok kalendarzowy.

Sumaryczna zinwentaryzowana wielkość emisji CO₂ dla roku 2014 wynosi **31 371,32 Mg CO₂**.

Na Wykresie 6 przedstawiono w roku kontrolnym procentowe udziały emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP. Emisję CO₂ wyliczono na podstawie zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji.

Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok kontrolny

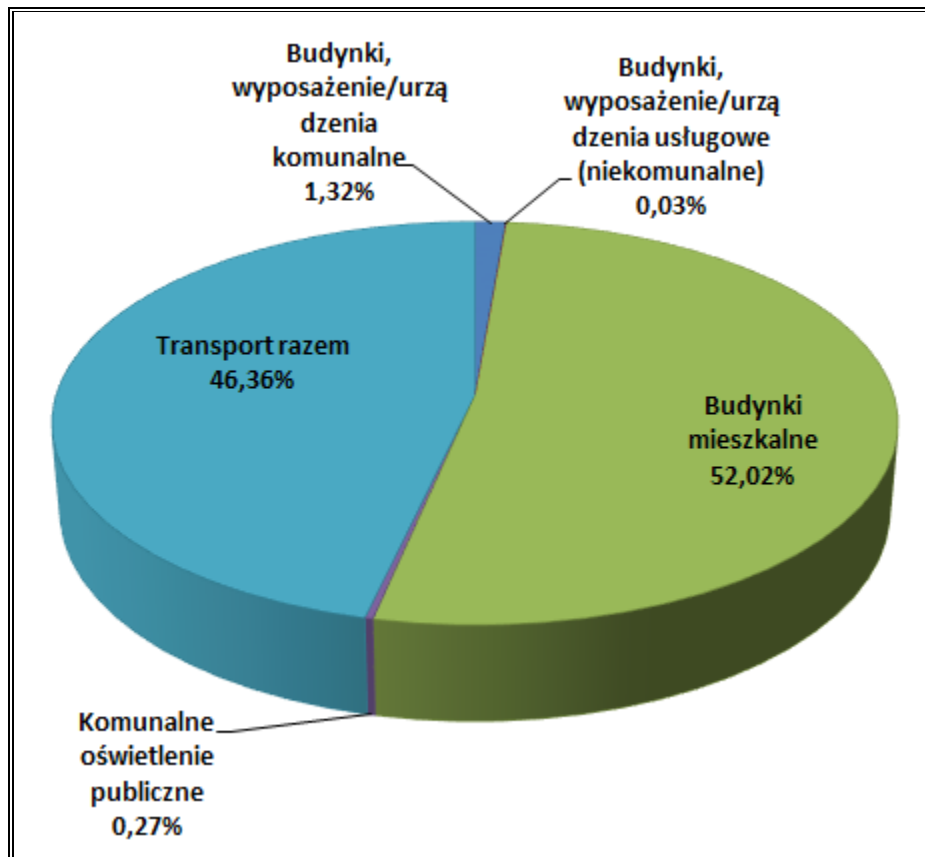


Źródło: Opracowanie własne

Zgodnie z wynikami przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Brudzeń Duży, największym emitorem niniejszego zanieczyszczenia powietrza są budynki mieszkalne. W 2014 r. udział emisji CO₂ niniejszego sektora wynosił 61,33%. Drugim sektorem pod względem wielkości emisji był transport, którego udział emisji CO₂ w 2014 r. wyniósł 36,36%.

Na Wykresie 7 przedstawiono w roku kontrolnym procentowe udziały zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów w zakresie SEAP.

Wykres 7. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok kontrolny



Źródło: Opracowanie własne

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki inwentaryzacji zużycia energii w 2014 roku w podziale na poszczególne sektory, na podstawie których wyliczono wielkość emisji CO₂.

Tabela 30. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2014

Rok	2014															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki mieszkalne:																
Budynki mieszkalne	5 048,19	0,00	56,39	453,91	94,51	0,00	0,00	23,10	21 758,13	0,00	0,00	0,00	16 564,26	4 919,28	962,47	49 880,24
RAZEM	5 048,19	0,00	56,39	453,91	94,51	0,00	0,00	23,10	21 758,13	0,00	0,00	0,00	16 564,26	4 919,28	962,47	49 880,24

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Pod względem rodzaju nośników energii zasilających niniejsze budynki w energię ciepłą, należy zauważyć, że w 2014 r. najwięcej energii cieplnej zostało wytworzone w wyniku spalania węgla kamiennego oraz biomasy (drewno i inna biomasa). Natomiast z odnawialnych źródeł energii na potrzeby ciepłe budynków oprócz biomasy, w 2014 r. wykorzystywano energię słoneczną i geotermiczną.

Należy zaznaczyć, że przedstawione zestawienie dotyczące budynków mieszkalnych nie jest pełne, ponieważ część mieszkańców nie wzięła udziału w badaniu ankietowym.

Tabela 31. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2014

Rok	2014															
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne							Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne:																
Budynki użyteczności publicznej	109,65	0,00	0,00	0,00	706,51	0,00	0,00	0,00	439,90	0,00	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	1 261,39
RAZEM	112,49	0,00	0,00	0,00	706,51	0,00	0,00	0,00	439,90	0,00	0,00	0,00	5,33	0,00	0,00	1 264,23

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Z danych zawartych w powyższej tabeli wynika, że budynki użyteczności publicznej są zaopatrywane w ciepło przede wszystkim w wyniku spalania oleju opałowego oraz węgla kamiennego. Natomiast w 2014 r. nie wykorzystywano żadnego nośnika energii odnawialnej.

Jednocześnie należy zauważyć, że nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy Brudzeń Duży wzięły udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym dane przedstawione w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne w 2014 r.

Tabela 32. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2014

Rok	KOŃCOWE ZUŻYCIE ENERGII [MWh]																
Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna				Razem		
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Olej roślinny	Biopaliwo	Inna biomasa	Słoneczna cieplna		Geotermiczna	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne):																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) - Budynki biurowe (socjalno - administracyjne)	8,02	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10
RAZEM	8,02	0,00	0,00	24,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,10

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników inwentaryzacji za rok 2014

Powyższa tabela przedstawia wyniki inwentaryzacji zużycia energii przez budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) będące własnością podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Brudzeń Duży poza sektorem EU ETS. Pod względem rodzaju nośników energii zasilających niniejsze budynki w energię cieplną, należy zauważyć, że w 2014 r. energia cieplna została wytworzona przede wszystkim w wyniku spalania gazu ciekłego. W 2014 r. nie korzystano z odnawialnych źródeł energii.

Jednocześnie należy zauważyć, że znikoma liczba podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Brudzeń Duży wzięła udział w przeprowadzonej inwentaryzacji emisji, w związku z czym przedstawione dane w powyższej tabeli nie przedstawiają w pełni wielkości zużycia energii w sektorze budynków, wyposażenia/urządzeń usługowych/przemysłowych (niekomunalnych) w 2014 r.

Tabela 33. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Oświetlenie uliczne będące w zarządzie Gminy Brudzeń Duży – rok 2014

Lp.	Wyszczególnienie	2014				
1	Długość sieci oświetlenia ulicznego na terenie Gminy [m]	31 598,00				
Dane dotyczące oświetlenia ulicznego zasilanego konwencjonalną energią elektryczną:						
1	Ilość zużytej energii na oświetlenie uliczne [MWh] ¹⁾	257,15				
2	Rodzaj lamp ulicznych	Sodowe				
3	Moc lamp ulicznych danego rodzaju [W]	70W	100W	150W	250W	400W
4	Ilość lamp ulicznych danego rodzaju [szt.]	440				
Czy oświetlenie uliczne zasilane jest również ze źródeł odnawialnych?						
TAK						

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Brudzeń Duży

Funkcjonujące na terenie Gminy Brudzeń Duży oświetlenie uliczne znajduje się w zarządzie Gminy. Zgodnie z danymi uzyskanymi od pracowników Urzędu Gminy Brudzeń Duży, zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego w 2014 r. wyniosło ok. 257,15 MWh.

Tabela 34. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Brudzeń Duży – rok 2014

Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Brudzeń Duży ¹⁾				
Wyszczególnienie		m ³	l	t
2014	benzyna	1 054,02	1 054 017,61	779,97
	olej napędowy	2 872,77	2 872 765,01	2 413,12
	LPG	900,60	900 600,92	468,31

Objaśnienia:

1) Zużycie paliw napędowych na terenie Gminy Brudzeń Duży wyliczono w następujący sposób: przemnożono liczbę ludności na terenie Gminy w danym roku przez szacunkową wielkość konsumpcji paliw w kraju w roku 2014 na jednego mieszkańca kraju.

Źródło: Wyliczenia własne

Zgodnie z powyższymi danymi najwięcej w 2014 r. na terenie Gminy zużyto oleju napędowego – 2 413,12 t. Znacznie mniej zużyto benzyny – 779,97 t oraz LPG – 468,31 t.

3.6. Prognoza emisji CO₂ na rok 2020

Planując działania do roku 2020 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru Gminy Brudzeń Duży w roku 2020.

W tym celu opracowano prognozę emisji CO₂ na rok 2020 na podstawie prognoz zawartych w opracowaniu pn. „*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Brudzeń Duży na lata 2015-2030*”, dotyczących zapotrzebowania na moc i energię: ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe.

1) Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na ciepło wykonano w oparciu o prognozę liczby mieszkańców na terenie Gminy oraz prognozę liczby mieszkań na terenie Gminy.

Prognoza liczby mieszkańców Gminy Brudzeń Duży, sporządzona w oparciu o prognozę GUS dla obszarów wiejskich województwa mazowieckiego, wykazała dodatni przyrost liczby ludności w Gminie do 2030 roku.

W ciągu ostatnich lat rocznie przybywa w Gminie kilkadziesiąt mieszkań. W związku z tym, przyjęto iż w okresie prognozy na terenie Gminy liczba mieszkań będzie przyrastać zgodnie z panującym trendem wzrostu liczby mieszkań na terenie Gminy w latach 2008-2014. Na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Brudzeń Duży korzystnie wpłynie planowana termomodernizacja budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej.

2) Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Kalkulacje w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015-2030 sporządzono na podstawie prognozy liczby ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży do 2030 roku oraz średniorocznego zużycia energii elektrycznej na 1 mieszkańca w województwie mazowieckim w danym roku.

Założono, że wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD oraz wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców dotyczącej racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

3) Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Ze względu na brak rozdzielczej sieci gazowej na terenie Gminy Brudzeń Duży, nie wykonano prognozy w zakresie zapotrzebowania na paliwa gazowe.

Podsumowując, prognoza zakłada:

- wzrost liczby ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży do 2020 roku (zgodnie z prognozą dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 dla powiatu plockiego);
- wzrost liczby i powierzchni mieszkań na terenie Gminy Brudzeń Duży do 2020 roku na podstawie tendencji występujących w latach 2002-2014;
- stagnację liczby podmiotów użyteczności publicznej oraz podmiotów gospodarczych na poziomie z roku 2014;
- przeprowadzenie do 2020 r. prac termomodernizacyjnych budynków na terenie Gminy Brudzeń Duży (budynki mieszkalne, komunalne i niekomunalne (usługowe/przemysłowe).

Poniższa tabela przedstawia zbiorcze zestawienie emisji CO₂, energii finalnej oraz zużycia/wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 roku w zestawieniu z wynikami dla roku bazowego 2010.

Tabela 35. Wyniki prognozy wielkości zużycia energii finalnej, emisji CO₂ oraz zużycia/wykorzystania energii odnawialnej w roku 2020

Wyszczególnienie	Prognoza
Prognozowana emisja CO₂ w 2020 r.	
Całkowita emisja w 2010 roku (Mg CO ₂)	34 271,28
Prognozowana całkowita emisja w 2020 roku (Mg CO ₂)	28 562,60
Prognozowane całkowite zużycie energii finalnej w 2020 r.	
Całkowite zużycie energii finalnej w 2010 roku (MWh)	103 887,00
Prognozowane całkowite zużycie energii finalnej w 2020 roku (MWh)	73 840,41
Prognozowane zużycie/wykorzystanie energii odnawialnej w 2020 r.	

Zużycie/wykorzystanie energii odnawialnej w 2010 r. (MWh) ¹⁾	24 632,25
Udział energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej w 2010 roku (%)	23,71%
Prognozowane użycie/wykorzystanie energii odnawialnej w 2020 r. (MWh)	32 429,84

Źródło: Opracowanie własne

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

4.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

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

- redukcja emisji CO₂ na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego 2010;
- wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy do 20% w całkowitym bilansie energii finalnej do roku 2020.

Cele Pakietu Klimatyczno-Energetycznego („3 x 20%”) zostały przyjęte podczas spotkania Rady Europejskiej w marcu 2007 roku w Kioto i dotyczą:

- zwiększenia do 2020 roku efektywności energetycznej o 20% w stosunku do „scenariusza BAU” (ang. business as usual – scenariusz, w którym nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie efektywności energetycznej);
- zwiększenia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE;
- zmniejszenia do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 roku, z możliwością wzrostu tej wielkości nawet do 30%, pod warunkiem, że inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnej redukcji emisji, a wybrane kraje rozwijające się wniosą odpowiedni wkład na miarę swoich możliwości redukcyjnych.

Gmina Brudzeń Duży realizując cele do roku 2020 będzie skupiać swoje działania, by w dłuższej perspektywie czasu osiągnąć następujące efekty:

- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy;
- zwiększenie stopnia termomodernizacji budynków mieszkaniowych oraz maksymalizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w stopniu maksymalnym;
- ograniczenie wykorzystania wysokoemisyjnych indywidualnych źródeł ciepła, zwłaszcza tych korzystających z paliw stałych.

Wymienione efekty powstaną dzięki prowadzeniu przez Gminę Brudzeń Duży odpowiedniej polityki lokalnej, a w szczególności poprzez:

- podejmowanie działań promocyjnych i informacyjnych zarówno dla mieszkańców Gminy, jak i przedsiębiorców;
- dostosowanie istniejących dokumentów strategicznych i planistycznych do zapisów niniejszego dokumentu;
- przyjmowanie nowych dokumentów planistycznych, których zapisy będą uwzględniały cele niniejszego dokumentu;
- uwzględnianie zagadnień ochrony klimatu i gospodarki niskoemisyjnej w wewnętrznych procedurach i instrukcjach Urzędu.

Realizacja celów będzie skupiała się na następujących obszarach priorytetowych:

Realizacja celów będzie skupiała się na następujących obszarach priorytetowych:

1. Budynki użyteczności publicznej i budynki/urządzenia komunalne;
2. Budynki indywidualne, wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni;
3. Budynki /urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe);
4. Dystrybucja energii.
5. Oświetlenie publiczne;
6. Transport drogowy.

Budynki użyteczności publicznej i budynki/urządzenia komunalne stanowią ze względu na niewielką liczbę budynków, stan ich termomodernizacji i sposób zaopatrzenia w ciepło, niewielki udział w emisji z terenu Gminy. Jednak działania podejmowane przez podmioty publiczne będą stosunkowo łatwe w implementacji i będą stanowiły przykład

do naśladowania wśród mieszkańców i podmiotów prywatnych. Propagowanie pozytywnych postaw i ciekawych rozwiązań może stanowić ważny element systemu promocji.

Budynki indywidualne i budynki/urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe) posiadają istotny udział w całkowitej emisji z obszaru Gminy przy jednoczesnym znaczącym potencjale redukcji emisji. Dzięki odpowiednim działaniom informacyjnym i promocyjnym oraz wprowadzeniu polityki przestrzennej i finansowej nakierowanej na ograniczenie emisji, możliwe jest oddziaływanie zarówno na budynki indywidualne, jak i budynki/urządzenia niekomunalne (usługowe/przemysłowe).

Istotnym elementem wymagającym nakładów inwestycyjnych mającym wpływ na redukcję zanieczyszczeń w postaci pyłów i gazów do atmosfery będą działania modernizacyjne dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej. Infrastruktura ta będzie przebudowywana w oparciu o najnowsze standardy i technologie, co przyczyni się do obniżenia strat energii na przesyłanie energii elektrycznej do odbiorców.

Oświetlenie publiczne charakteryzuje się znacznym potencjałem podniesienia efektywności energetycznej. Dzięki zastąpieniu starych lamp nowymi, zastosowaniu bardziej efektywnego statecznika, bądź odpowiednich technik kontroli możliwe jest ograniczenie zużycia energii.

Transport jest jednym z ważniejszych sektorów pod względem emisji z obszaru Gminy, który charakteryzuje się dużym potencjałem redukcji emisji zanieczyszczeń. Władze Gminy mają szerokie możliwości oddziaływania na ten sektor i implementacji projektów zmierzających do ograniczenia zużycia energii oraz redukcji emisji.

Wśród tych działań możemy wymienić:

- działania zmierzające do zmniejszenia zapotrzebowania na transport: połączenie różnych rodzajów transportu, efektywne zagospodarowanie przestrzeni, zwiększenie wykorzystania technologii komunikacyjnych i informacyjnych;
- zwiększenie atrakcyjności alternatywnych środków transportu: pieszego, rowerowego i publicznego np. poprzez diagnozę potrzeb mieszkańców w zakresie transportu publicznego, optymalizację sieci połączeń, wsparcie programów zbiorowego transportu do szkół, dostęp do informacji o połączeniach, promowanie pożądanego sposobu transportu, zapewnienie optymalnej sieci ścieżek rowerowych, wypożyczalnie rowerów;

Prognozowany dalszy wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu powoduje, że działania władz powinny być zdecydowane i nakierowane na minimalizowanie niekorzystnego wpływu obserwowanych trendów na środowisko, klimat i pośrednio warunki życia człowieka.

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

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

Dla każdego działania zaplanowanego do realizacji oszacowano efekty jego realizacji, dotyczące redukcji emisji, oszczędności energii końcowej i wzrostu produkcji/zużycia energii ze źródeł odnawialnych. Szacunki te zostały wykonane na podstawie przyjętego zakresu działań i odpowiednich założeń. Dodatkowo dla każdego działania określono podmiot/osobę odpowiedzialną za wdrożenie działania, planowany okres realizacji (w latach) oraz szacunkowy budżet niezbędny do realizacji zadania.

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

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

Tabela 36. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu

L.p.	Obszar / sektor	Działania/zadania	Jednostka /podmiot odpowiedzialny	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty [zł]	Wymagany wskaźnik	Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań			Proponowane źródło finansowania
							Poziom zużycia energii finalnej na terenie Gminy wyrażony w MWh/rok	Poziom emisji CO ₂ na terenie wyrażony w MgCO ₂ /rok	Poziom zużycia energii wyprodukowanej z zastosowaniem OZE	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne i usługowe										
1.	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	Budowa nowych i modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem koncepcji energooszczędności oraz wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii	Urząd Gminy Gminne jednostki organizacyjne	2015-2020	800 000,00	Liczba budynków publicznych, w których uwzględniono koncepcję energooszczędności oraz wykorzystano odnawialne źródła energii [szt.]	ok. 155,50 MWh	ok. 49,31 Mg CO ₂	2% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 21,08 MWh	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ
		Zadania szczegółowe w ramach działania „Budowa nowych i modernizacja istniejących budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem koncepcji energooszczędności oraz wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii”:								
		Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Brudzeniu Dużym	Referat Rozwoju Gminy i Rolnictwa	2015 - 2018	800 000,00	1 szt.	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ
		Termomodernizacja Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej	Urząd Gminy, GOPS	2015-2020	b/d	1 szt.	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRUDZEŃ DUŻY

		w Brudzeniu Dużym								W WFOŚiG RPO POIiŚ
		Termomodernizacja Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Brudzeniu Dużym	Urząd Gminy, Zespół Szkolno-Przedszkolny w Brudzeniu Dużym	2015-2020	b/d	1 szt.	-	-	-	budget gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/ przemysłowe										
2.	Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe	Termomodernizacja budynków usługowych/przemysłowych wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii Modernizacja układów technologicznych skutkująca zmniejszeniem zużycia materiałów lub energii	Właściciele i zarządcy budynków usługowych/przemysłowych	2015-2020	639 000,00 ⁴⁾	Liczba budynków usługowych/przemysłowych poddanych termomodernizacji wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii [szt.]	0 MWh	0 Mg CO ₂	1% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0,24 MWh	środki własne inwestora, POIiŚ, RPO, E-KUMULATOR
Budynki mieszkalne										
3.	Budynki mieszkalne	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy Gminy	2015-2020	55 866 396,83 ³⁾	Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji wraz z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii [ok. 600 szt.]	ok. 7 468,36 MWh	ok. 2 617,49 Mg CO ₂	61,98% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 25 864,36 MWh	budget gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ

Komunalne oświetlenie publiczne										
4.	Komunalne oświetlenie publiczne	Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana na bardziej efektywne energetycznie, zastosowanie automatyki sterowania oświetleniem	Urząd Gminy	2015-2020	b/d	Liczba wymienionych lamp oświetlenia ulicznego na bardziej efektywne energetycznie [szt.] Liczba zastosowanej w oświetleniu ulicznym automatyki sterowania oświetleniem [szt.] Długość zmodernizowanych linii [km]	ok. 92,77 MWh ¹	ok. 91,10 Mg CO ₂	0% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ
		Zadania szczegółowe w ramach działania „Modernizacja oświetlenia ulicznego”:								
		Przejęcie oświetlenia ledowego po wybudowaniu ronda w Brudzeniu Dużym przez MZDW w Warszawie	Referat Rozwoju Gminy i Rolnictwa	2015-2020	b/d	b/d	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ
Zaopatrzenie w energię										
5.	Zaopatrzenie w energię	Modernizacja sieci energetycznej ⁵⁾	Urząd Gminy	2015-2020	b/d	Długość zmodernizowanych linii [km] Liczba przyłączy [szt.] Liczba wymienionych	b/d	b/d	b/d	Środki własne inwestora

¹ W wyniku wymiany przestarzałych technologicznie opraw oświetleniowych, można osiągnąć spadek zużycia energii elektrycznej w granicach od 40% do 60%. Dodatkowo, w ramach modernizacji, powinno być przewidziane zastosowanie szaf energooszczędnych. Średnioroczne zmniejszenie kosztów zużycia energii elektrycznej przy stosowaniu szaf energooszczędnych może wynieść około 16%. Sumarycznie zakłada się uzyskanie 50% oszczędności w zużywanej energii elektrycznej na oświetlenie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRUDZEŃ DUŻY

						słupów [szt.]					
Zadania szczegółowe w ramach działania „Modernizacja sieci energetycznej”:											
		Przyłączanie nowych odbiorców	ENERGA-OPERATOR S.A.	2015-2020	b/d	Przyłącze kablowe 8,014 km Przyłącze napowietrzne 1,804 km Rozbudowa sieci kablowej 7,1 km Rozbudowa sieci napowietrznej 12,5 km Stacje SN/nN 10 szt.	-	-	-	Środki własne inwestora	
		Modernizacja linii napowietrznych	ENERGA-OPERATOR S.A.	2015-2020	b/d	306 szt. słupów	-	-	-	Środki własne inwestora	
Transport											
6.	Transport	Budowa ścieżek rowerowych oraz niezbędnej infrastruktury, ustanowienie stref wyłącznie dla pieszych i rowerów	Urząd Gminy	2015-2020	300 000,00	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km] Liczba wybudowanej niezbędnej infrastruktury oraz stref ustanowionych wyłącznie dla pieszych i rowerów [szt.]	ok. 47,73 MWh	ok. 12,31 Mg CO ₂	0% energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ	
		Zadania szczegółowe w ramach działania „Budowa ścieżek rowerowych oraz niezbędnej infrastruktury, ustanowienie stref wyłącznie dla pieszych i rowerów”:									
		Budowa ścieżki rowerowej wzdłuż drogi 562	Referat Rozwoju Gminy i Rolnictwa	2017-2018	300 000,00	b/d	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POIiŚ	
7.		Budowa i modernizacja dróg	Urząd Gminy	2015-2020	22 600 000,00	Długość wybudowanych i	ok. 47,73 MWh	ok. 12,31 Mg CO ₂	0% energii	budżet gminy,	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRUDZEŃ DUŻY

		wraz z niezbędną infrastrukturą okołodrogową				zmodernizowanych dróg [km] Liczba wybudowanej niezbędnej infrastruktury okołodrogowej [szt.]			pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej ok. 0 MWh	NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
Zadania szczegółowe w ramach działania „Budowa i modernizacja dróg wraz z niezbędną infrastrukturą okołodrogową”:										
		Budowa dróg osiedlowych w Brudzeniu Dużym	Referat Rozwoju Gminy i Rolnictwa	2016-2017	1 500 000,00	b/d	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
		Budowa pasa jezdni w Siecieniu	Referat Rozwoju Gminy i Rolnictwa	2017-2018	1 500 000,00	b/d	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
		Przebudowa drogi powiatowej nr 2999W Sikórz-Mochowo od km 0+000 do km 5+290 o długości 5,290 km	Powiat Płocki	2015-2020	4 500 000,00	5,29 km	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
		Przebudowa drogi powiatowej nr 2905W Siecień-Strupczewo od km 0+000 do km 8+239	Powiat Płocki	2015-2020	8 000 000,00	8,239 km	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
		Przebudowa drogi powiatowej nr 6905W Parzeń-Kamionki-Stara Biała-gr. Miasta (Płock) od km 8+430 do km	Powiat Płocki	2015-2020	400 000,00	0,398 km	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY BRUDZEŃ DUŻY

		8+828								POliŚ
		Przebudowa drogi powiatowej nr 2904W Brudzeń Duży-gr.woj.- (Kamienica) od km 1+042 do km 4+762 oraz od km 5+970 do km 6+648	Powiat Płocki	2015-2020	2 200 000,00	4,398 km	-	-	-	budżet gminy, NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
		Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej 6916W Bądkowo Kościelne – Bądkowo – Rochny – Łukoszyn wraz z dojazdami (od km 0+000 do km 1+500)	Powiat Płocki	2015-2020	4 500 000,00	1,5 km	-	-	-	budżet gminy NFOŚiG W WFOŚiG RPO POliŚ
8.	Razem szacowane koszty [zł]			80 205 396,83			-	-	-	

Objaśnienia:

- Wskaźniki/mierniki monitorowania realizacji działań/zadań tj. redukcję zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do przyjętego roku bazowego, oszacowano na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla Gminy Brudzeń Duży w 2015 r. – na podstawie danych z ankiet dot. planowanych prac termomodernizacyjnych oraz planowanych inwestycji dot. zastosowania odnawialnych źródeł energii przez poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości/urządzeń/infrastruktury oraz na podstawie danych Gminy;
- Wskaźnik redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego, oszacowano na podstawie planowanego zużycia energii w odniesieniu do poszczególnego nośnika energii oraz podporządkowanemu mu wskaźnika emisji CO₂:
 - Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 2010 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012);
 - Dla pozostałych nośników energii (oprócz energii elektrycznej) za odnośny współczynniki emisji CO₂ w [t/MWh] przyjęto wskaźniki emisji CO₂ podane w poradniku pn. "P O R A D N I K Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?" Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym.
- Wartość zadań/działań, za które odpowiedzialni będą mieszkańcy Gminy Brudzeń Duży oszacowano na podstawie prognozowanych kosztów termomodernizacji, zamieszczonych w opracowaniu pn. „Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050”. Dla oszacowania wartości zadań przyjęto wartości właściwe dla uznanego za optymalny scenariusza III, który zakłada m.in. dodatkowe ocieplenie ścian zewnętrznych standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 25 cm, dodatkowe ocieplenie dachu standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 30 cm, dodatkowe ocieplenie stropu nad piwnicą lub podłogi na gruncie standardowym materiałem izolacyjnym o grubości 20 cm, a także zastosowanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła o sprawności maksymalnej 80%.

Przewidywane kwoty termomodernizacji odniesiono do powierzchni użytkowej mieszkań w Polsce w 2014 r. W ten sposób obliczono średnią kwotę termomodernizacji przypadającą na 1 m² powierzchni użytkowej mieszkania w Polsce. Następnie wartość tą odniesiono do powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Gminy Brudzeń Duży i zweryfikowano o procent mieszkańców Gminy Brudzeń Duży, którzy zadeklarowali przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych do 2020 r.

Aby obliczyć szacunkową wartość kosztów związanych z instalacją OZE, odniesiono się do danych przedstawionych przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie w prezentacji pt. „Program PROSUMENT założenia, realizacja, prognoza”, gdzie wskazano przeciętną wartość inwestycji fotowoltaicznej oraz pomp ciepła. Na tej podstawie oszacowano, że średni koszt instalacji OZE kształtuje się na poziomie około 55 000 zł. oraz założono, że na jedno gospodarstwo domowe przypada jedna instalacja OZE. Następnie wartość tę odniesiono do procentu gospodarstw domowych na terenie Gminy Brudzeń Duży, których właściciele deklarują chęć instalacji OZE do 2020 r.

- 4) Ze względu na niewielką liczbę podmiotów gospodarczych, które wzięły udział w badaniu ankietowym, przyjęto, że średnio każdy przedsiębiorca na terenie Gminy Brudzeń Duży (w 2014 r. na terenie Gminy Brudzeń Duży działało 426 podmiotów gospodarczych) wyda około 5 000 tys. zł. na działania mające na celu zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji CO₂ oraz wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Założono, że do 2020 r. 30% przedsiębiorców przeprowadzi działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej.
- 5) W przypadku obszaru „Produkcja energii” przedstawiono jedynie nazwę zadania, podmiot odpowiedzialny i termin realizacji, ponieważ tylko takie dane przekazała spółka.

Źródło: Opracowanie własne

Należy zaznaczyć, że w ramach zaplanowanych działań nie wskazano działań inwestycyjnych w następujących obszarach:

- wymiana sprzętu biurowego oraz urządzeń elektrycznych oraz oświetlenia na bardziej efektywne energetycznie - w chwili obecnej Gmina Brudzeń Duży ze względów finansowych nie planuje inwestycji w tym zakresie;
- transport publiczny – na terenie Gminy Brudzeń Duży nie funkcjonuje transport publiczny (komunikacja miejska).
- wdrażanie systemów organizacji ruchu – w chwili obecnej Gmina Brudzeń Duży ze względów finansowych nie planuje inwestycji związanych z wdrażaniem systemów organizacji ruchu.

Źródło: Opracowanie własne

W związku z faktem, że na terenie Gminy Brudzeń Duży nie funkcjonuje sieć ciepłownicza, w planie wśród działań inwestycyjnych, nie wskazano działań/zadań z zakresu dystrybucji ciepła, gdyż byłoby to niezasadne. Ponadto obecnie na terenie Gminy Brudzeń Duży nie funkcjonuje żaden zakład/instalacja do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu.

Na podstawie przeprowadzonej w 2015 r. inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI) dla Gminy Brudzeń Duży oraz danych pozyskanych od Gminy Brudzeń Duży zaplanowano działania/zadania dotyczące wykorzystania odnawialnych źródeł energii przez poszczególne budynki/urządzenia

na terenie Gminy, które zamieszczono w tabeli powyżej. Działania/zadania te dotyczą m.in. montażu instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepła (np. kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, małe turbiny wiatrowe). Natomiast do 2020 r. nie przewiduje się obecnie budowy zakładów do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu oraz montażu instalacji do produkcji chłodu. W związku z czym w planie wśród działań inwestycyjnych, nie wskazano niniejszych działań/zadań, gdyż byłoby to niezasadne.

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

Poniżej zaproponowano działania o charakterze nie inwestycyjnym.

Tabela 37. Działania nie inwestycyjne

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
Budynki	Edukacja lokalnej społeczności z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Prowadzenie kampanii informacyjno – promocyjnej w zakresie gospodarki niskoemisyjnej oraz wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej budynków.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Prowadzenie kampanii informacyjnej w zakresie budowy energooszczędnych domów.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	Promowanie działań energooszczędnych.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Transport	Promowanie atrakcyjności transportu publicznego, pieszego i rowerowego.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
				zewnętrznych
	Promowanie hybrydowych lub innych wysoko wydajnych technologii, paliw alternatywnych oraz efektywnego stylu jazdy.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Przemysł	Edukacja podmiotów działających w sektorze przemysłu z zakresu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
Planowanie zagospodarowania przestrzennego	Umieszczanie w stosownych uchwałach dotyczących miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zapisów dotyczących wymaganej charakterystyki energetycznej budynków oraz rodzajów źródeł energii wykorzystywanych do eksploatacji budynków, w tym w szczególności odnawialnych źródeł energii.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy i wysokości pozyskanych środków ze źródeł zewnętrznych
	W trakcie procesu planowania przestrzennego uwzględnianie kryteriów energetycznych, wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wielofunkcyjności zabudowy itp.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy

Sektor	Działania	Odpowiedzialny wydział, osoba lub firma (w przypadku zaangażowania osób trzecich)	Wdrożenie [termin rozpoczęcia i zakończenia]	Szacowane koszty
Zielone zamówienia publiczne	Udzielanie zamówień publicznych, którym towarzyszą kryteria o charakterze środowiskowym. Władze Gminy mogą dokonywać zakupów dóbr i usług oraz zlecać roboty budowlane zwracając uwagę na energooszczędność i przyjazny środowisku produktów np. w zakresie IT, niskoemisyjność np. w przypadku zakupu samochodów itp.	Właściwe komórki organizacyjne Urzędu Gminy	2015-2020	b.d. wysokość środków przeznaczonych na to działanie uzależniona będzie od sytuacji finansowej Gminy

Powiązanie rekomendowanych działań/zadań z bazową inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI) polega na:

- 1) Oszacowaniu poziomu redukcji zużycia energii finalnej, wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poziomu redukcji emisji CO₂ w wyniku realizacji poszczególnych działań/zadań, w stosunku do wyników bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI);
- 2) Zarekomendowaniu poszczególnych działań/zadań na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ (BEI) dla Gminy Brudzeń Duży w 2015 r. oraz danych Gminy (WPF) – poszczególne działania/zadania zarekomendowano na podstawie danych z ankiet dot. planowanych inwestycji w zakresie ograniczenia niskiej emisji (np. planowanych prac termomodernizacyjnych, planowanych inwestycji dot. zastosowania odnawialnych źródeł energii, modernizacji oświetlenia publicznego i modernizacji szlaków komunikacyjnych) udostępnionych przez poszczególnych właścicieli/zarządców nieruchomości/urządzeń/infrastruktury biorących udział w ankietyzacji oraz na podstawie danych Gminy.

4.3. Wskaźniki monitorowania

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

- wskaźnik redukcji emisji CO₂ o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej o 20% do roku 2020 w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 20% do roku 2020 w całkowitym bilansie energii finalnej.

Wskaźniki te są zgodne z zasadami monitorowania postępów w realizacji celów unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego (cele 3x20%).

W poniższej tabeli przedstawiono główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 38. Główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej

Wyszczególnienie	Wartość wskaźnika
Wskaźnik redukcji emisji CO ₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami [Mg CO ₂]	3 113,98
Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami [MWh]	8 149,63
Wskaźnik udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w roku 2020 w całkowitym bilansie energii finalnej zgodnie z zaplanowanymi działaniami/zadaniami [MWh]	25 885,69

Założenia:

1) Ilość zużycia/wykorzystania energii odnawialnej w 2010 r. (MWh) obejmuje zgodnie z Poradnikiem SEAP sumę zużycia/wykorzystania energii z następujących źródeł: olej roślinny, biopaliwo, inna biomasa (drewno, pellet, trociny, itp.), energia słoneczna cieplna, energia geotermiczna.

Źródło: Opracowanie własne

Należy podkreślić, że wyżej przedstawione wskaźniki zostały obliczone na podstawie inwentaryzacji emisji przeprowadzonej na terenie Gminy Brudzeń Duży 2015 roku. Niestety nie wszystkie podmioty funkcjonujące na terenie Gminy wzięły udział w badaniu ankietowym,

w związku z czym, powyższe mierniki nie w pełni odzwierciedlają możliwości redukcji emisji CO₂, energii finalnej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii z obszaru Gminy Brudzeń Duży. W rzeczywistości mierniki te mogą przyjąć znacznie wyższe wartości.

Wskazane w powyższej tabeli główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatów działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, powinny być monitorowane przez Gminę co dwa lata począwszy od roku 2018.

Kolejne lata pomiaru głównych wskaźników ilościowych monitorowania osiągniętych rezultatów działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

- rok 2018;
- rok 2020.

W celu możliwości pomiaru zaprezentowanych wskaźników wymagane jest zebranie danych od różnych podmiotów. Dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego na dzień 31 grudnia danego roku oceny. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Gminy w Brudzeniu Dużym we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy. Na podstawie uzyskanych informacji zostanie sporządzony Raport wdrożeniowy, informujący o stanie wdrażania Planu.

5. Spis tabel

Tabela 1. Schemat prezentujący cele strategiczne i szczegółowe ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Brudzeń Duży	7
Tabela 2. Wynikowa klasyfikacja dla strefy mazowieckiej w 2014 r. ze względu na poszczególne zanieczyszczenia pod kątem ochrony zdrowia.....	27
Tabela 3. Liczba ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014	29
Tabela 4. Poziom przyrostu naturalnego w Gminie Brudzeń Duży w latach 2008-2014.....	30
Tabela 5. Migracja na pobyt stały w Gminie Brudzeń Duży w latach 2008-2014	30
Tabela 6. Prognoza liczby ludności Gminy Brudzeń Duży do 2030 r.	32
Tabela 7. Mieszkalnictwo na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014.....	33
Tabela 8. Wskaźniki dotyczące zasobu mieszkaniowego w latach 2008 - 2014	33
Tabela 9. Odsetek ogółu mieszkań wyposażonych w instalacje na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2013	34
Tabela 10. Podmioty gospodarcze na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014.....	34
Tabela 11. Struktura bezrobocia na terenie Gminy Brudzeń Duży w latach 2008-2014	36
Tabela 12. Długość i relacje dróg gminnych (gm. Brudzeń Duży)	37
Tabela 13. Stacje 110/SN (GZP) zasilające Gminę Brudzeń Duży	40
Tabela 14. Obciążenie GPZ w okresie zimowym w latach 2009 - 2014	40
Tabela 15. Sieć elektroenergetyczna rozdzielcza na terenie Gminy Brudzeń Duży	41
Tabela 16. Ilość ścieków odprowadzonych do oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży.....	51
Tabela 17. Potencjał teoretyczny biogazu z oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Brudzeń Duży.....	52
Tabela 18. Analiza SWOT Gminy Brudzeń Duży.....	53
Tabela 19. Proponowane wskaźniki monitorowania	60
Tabela 20. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii.....	67
Tabela 21. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2010 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO ₂	68
Tabela 22. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – końcowe zużycie energii.....	69
Tabela 23. Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2014 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – emisje CO ₂	70
Tabela 24. Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji na terenie Gminy Brudzeń Duży za lata 2010 i 2014 – CO ₂	71
Tabela 25. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2010	74

Tabela 26. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2010.....	76
Tabela 27. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2010	77
Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Oświetlenie uliczne będące w zarządzie Gminy Brudzeń Duży – rok 2010.....	78
Tabela 29. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Brudzeń Duży – rok 2010.....	78
Tabela 30. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki mieszkalne – rok 2014	81
Tabela 31. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne – rok 2014.....	82
Tabela 32. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe/przemysłowe (niekomunalne) – rok 2014	83
Tabela 33. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii - Oświetlenie uliczne będące w zarządzie Gminy Brudzeń Duży – rok 2014.....	84
Tabela 34. Zużycie paliw silnikowych na terenie Gminy Brudzeń Duży – rok 2014.....	84
Tabela 35. Wyniki prognozy wielkości zużycia energii finalnej, emisji CO ₂ oraz zużycia/wykorzystania energii odnawialnej w roku 2020.....	86
Tabela 36. Działania/zadania inwestycyjne zaplanowane do realizacji w ramach Planu.....	91
Tabela 37. Działania nie inwestycyjne	99
Tabela 38. Główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatach działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej	102

6. Spis rysunków

Rysunek 1. Struktura celów rozwojowych województwa mazowieckiego.....	16
Rysunek 2. Schemat celów powiatu płockiego w perspektywie do roku 2020.....	20
Rysunek 3. Gmina Brudzeń Duży na tle województwa mazowieckiego i powiatu płockiego .	23
Rysunek 4. Położenie form ochrony przyrody w obrębie i okolicach Gminy Brudzeń Duży...	25
Rysunek 5. Podział województwa mazowieckiego na strefy	26
Rysunek 6. System przesyłowy GAZ-SYSTEM S.A. na terenie Gminy Brudzeń Duży	39
Rysunek 7. Usłonecznienie względne na terenie Polski	43
Rysunek 8. Usłonecznienie względne na terenie Polski	43
Rysunek 9. Energia wiatru w kWh/m ² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu	45
Rysunek 10. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	45
Rysunek 11. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów	47
Rysunek 12. Obszary preferowane dla rozwoju biogazowni w województwie mazowieckim.	49

7. Spis wykresów

Wykres 1. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem w Gminie Brudzeń Duży w latach 2007-2014.....	31
Wykres 2. Prognoza liczby ludności na terenie Gminy Brudzeń Duży	32
Wykres 3. Struktura działalności gospodarczej na terenie Gminy Brudzeń Duży w 2014 roku	35
Wykres 4. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok bazowy.....	72
Wykres 5. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok bazowy	73
Wykres 6. Udział emisji z poszczególnych sektorów inwentaryzacji – rok kontrolny	79
Wykres 7. Udział zużycia energii w poszczególnych sektorach inwentaryzacji – rok kontrolny	80



Publikacja dofinansowana przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, www.wfosigw.pl.