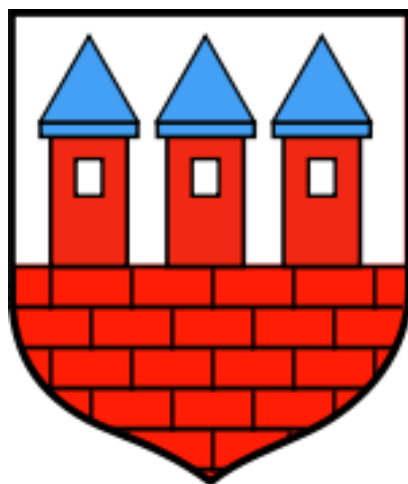




Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grabowiec



Grabowiec, 2016

Spis treści

Streszczenie	3
1. Wstęp	4
1.1 Cel opracowania	4
1.2 Dokumenty powiązane	5
2. Ogólna charakterystyka Gminy Grabowiec	16
2.1. Położenie geograficzne i administracyjne	16
2.2. Uwarunkowania krajobrazowe i kulturowe	17
2.3. Turystyka	19
2.4. Demografia	20
2.5. Zabudowa mieszkaniowa	25
2.6. Gospodarka wodna, ściekowa i gospodarka odpadami	26
2.7. Działalność gospodarcza i rolnicza	27
2.8. Transport i komunikacja	30
2.9. Infrastruktura energetyczna	33
2.9.1. System ciepłowniczy	33
2.9.2. System gazowy	33
2.9.3. System elektroenergetyczny	33
2.10. Powietrze atmosferyczne	33
3. Emisja CO ₂ w roku bazowym	35
3.1. Metodologia ustalania wielkości bazowej	35
3.1.1. Zakres inwentaryzacji	35
3.1.2. Metodologia obliczeń	35
3.1.3. Pozyskanie danych	36
3.2. Analiza głównych źródeł emisji	37
3.2.1. Sektor użyteczności publicznej	37
3.2.2. Sektor mieszkalny	41
3.2.3. Sektor usług i handlu	43
3.2.4. Transport	45
3.2.5. Oświetlenie uliczne	49
3.2.6. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie	50
3.3. Bilans energetyczno-ekologiczny Gminy Grabowiec	51
3.3.1. Zużycie energii pierwotnej	51
3.3.2. Bilans emisji CO ₂	54

4. Identyfikacja obszarów problemowych.....	56
5. Plan działań na rzecz ograniczenia emisji CO ₂	57
5.1 Cel główny oraz zakładany poziom redukcji emisji CO ₂ do roku 2020	57
5.2 Planowane działania	58
5.3 Harmonogram realizacji działań oraz ich źródła finansowania	66
6. Możliwe źródła finansowania Planu.....	69
6.1 Fundusze i programy krajowe	69
6.2 Fundusze i programy finansowane z budżetu Unii Europejskiej	73
6.3 Pozostałe źródła finansowania.....	80
7. Realizacja i monitoring Planu	80
8. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko	83
Spis tabel, wykresów i rysunków	84

Streszczenie

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grabowiec na lata 2016 – 2020 jest dokumentem wynikającym z konieczności osiągnięcia przez Polskę celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji zużycia energii finalnej.

Dla potrzeb niniejszego planu konieczne było wyznaczenie roku bazowego tj. roku dla którego dysponujemy najpełniejszymi danymi dotyczącego zużycia energii. Gmina Grabowiec, jako rok bazowy przyjęła rok 2013.

Celem głównym Planu *jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego Gminy Grabowiec poprzez obniżenie poziomu emisji*. Plan ten wskazuje działania, których realizacja pozwoli na osiągnięcie celu głównego Planu, poprzez:

- **redukcję emisji CO₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego o 6,25%;**
- **wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł w ogólnym bilansie, w roku docelowym 2020 o 2,42% w stosunku do roku 2013;**
- **redukcję zużycia energii finalnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego o 4,28%.**

Realizacja działań zawartych w Planie przyniesie bezpośrednie korzyści dla mieszkańców Gminy w postaci poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Zmniejszenie emisji gazów i zanieczyszczeń w poszczególnych sektorach osiągnięte zostaną w wyniku wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, obniżenia kosztów eksploatacji budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej oraz poprzez zmniejszenie zużycia energii wynikające z kompleksowych działań termomodernizacyjnych i wymiany źródeł ciepła.

W roku bazowym poziom emisji na terenie gminy Grabowiec wyniósł 13.184,16 tCO₂. Dzięki działaniom wskazanym w niniejszym Planie Gmina Grabowiec w 2020 roku osiągnie poziom redukcji emisji CO₂ o 6,25%, w stosunku do roku bazowego – czyli spadek emisji o 823,92 tCO₂.

Do osiągnięcia celu głównego Planu przyczynią się cele operacyjne oraz przypisane do nich konkretne kierunki działań, których szczegóły opisane są w dalszej części opracowania. W dokumencie skoncentrowano się na działaniach, które mogą zostać realnie wykonane, a ich realizacja przyniesie konkretne, mierzalne efekty.

Ewaluacja Planu gospodarki niskoemisyjnej polegać będzie przede wszystkim na monitorowaniu, czyli obserwacji zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Gminy.

Nakłady inwestycyjne zawarte w niniejszym Planie oszacowano na kwotę 4 293 611 zł i przewidziano do wydatkowania przez poszczególne sektory użytkowników energii. Realizacja zadań wynikających z Planu będzie następowała w miarę możliwości finansowych Gminy i będzie sukcesywnie wprowadzana do Wieloletniej Prognozy

Finansowej. Należy podkreślić, iż realizacja działań tych będzie zależała w znacznym stopniu od możliwości uzyskania dofinansowań ze źródeł zewnętrznych, wskazanych w niniejszym Planie.

1. Wstęp

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grabowiec jest dokumentem strategicznym, koncentrującym się na zwiększeniu efektywności energetycznej oraz wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii, jak również redukcji emisji gazów cieplarnianych, dzięki czemu możliwe będzie uzyskanie korzyści ekonomicznych, społecznych, a także w głównej mierze środowiskowych.

Obowiązek sporządzenia Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz wdrożenia zadań wskazanych w Planie wynika z postanowień Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego, który został przyjęty przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Opracowanie i realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Grabowiec jest wpisana w klimatyczną oraz energetyczną politykę Polski i związana jest z Załoženiami Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętego przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Dokument pozwoli również na spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 r., poz. 831).

Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie kluczowym dokumentem, który pozwoli na skuteczne ubieganie się o przyznanie środków finansowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

1.1 Cel opracowania

Celem głównym niniejszego opracowania jest poprawa środowiska naturalnego w granicach administracyjnych Gminy Grabowiec, a także wzrost jego jakości na szczeblu ponadlokalnym. Dokument ma za zadanie ukierunkowanie polityki zrównoważonego zarządzania energią na rzecz poprawy bezpieczeństwa ekologicznego i energetycznego Gminy Grabowiec.

Cel główny Planu zostanie osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych, bezpośrednio powiązanych z wytycznymi przedstawionymi w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym w grudniu 2008 r. przez Parlament Europejski. Polska, jako kraj członkowski UE zobowiązała się osiągnąć następujące cele szczegółowe, tj.:

- **zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w 2020 r. w stosunku do 1990 r.,**
- **zwiększenie efektywności energetycznej w roku 2020 o 15%,**
- **zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020 r.**

W ramach opracowania dokumentu przeprowadzono inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Grabowiec. Dzięki analizie planów i dokumentów, został oceniony stan istniejący w zakresie dostaw i użytkowania energii w Gminie Grabowiec (węgiel, paliwa ropopochodne, energia elektryczna, ciepło sieciowe, odnawialne źródła energii). Wskazano także zasady użytkowania energii w Gminie i jej aktualną efektywność. Dokonano analizy kierunków i działań, pozwalających osiągnąć cel, którym jest termomodernizacja w budynkach użyteczności publicznej i w budynkach mieszkalnych, gdzie przeprowadzona została ocena systemu energetycznego oraz racjonalne zarządzanie energią w obiektach i na terenie Gminy.

Dokument daje możliwość efektywnego wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii odbiorcom, przy jednoczesnym rozwoju gospodarczym oraz z uwzględnieniem wymagań i zasad przyjętych przez Unię Europejską tak, aby zapewnić poprawny poziom i komfort życia mieszkańców.

1.2 Dokumenty powiązane

Polityka klimatyczna UE

Zobowiązania redukcyjne gazów cieplarnianych, obligują do działań polegających głównie na przestawieniu gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, a tym samym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych substancji. Jest to kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska oraz długofalowego zrównoważonego rozwoju. Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC stanowi podstawę prac nad światową redukcją emisji gazów cieplarnianych. Pierwsze szczegółowe uzgodnienia międzynarodowej polityki klimatycznej są wynikiem trzeciej konferencji stron (COP3) w 1997 r. w Kioto. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje zdecydowane na jego ratyfikację zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r., natomiast w roku 2006 Komisja Europejska zobowiązała się do ograniczenia zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy na rok 2020.

Niniejszy dokument wpisuje się w wypełnienie zobowiązań Polski, wynikających z obowiązujących regulacji Unii Europejskiej, ze szczególnym naciskiem na przyjęty w grudniu 2008 r. pakiet klimatyczno-energetyczny „3x20”. Celem szczegółowym pakietu jest wprowadzenie szeroko zakrojonych działań na rzecz osiągnięcia:

- zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych (EGC) o 20% w 2020 r. w stosunku do 1990 r. przez każdy kraj członkowski,
- zwiększenia efektywności energetycznej w roku 2020 o 20%,
- zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych (OZE) do 20% w 2020 r.

Zgodnie z ogłoszonym Dziennikiem Urzędowym UE 140 z dnia 5 czerwca 2009 r. w skład pakietu wchodzi 4 podstawowe akty prawne:

- 1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.** w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (dyrektywa OZE);
- 2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.** zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (dyrektywa EU ETS);
- 3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/31/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.** w sprawie geologicznego składowania dwutlenku węgla oraz zmieniająca dyrektywę Rady 85/337/EWG, Euratom, dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE, 2001/80/WE, 2004/35/WE, 2006/12/WE, 2008/1/WE i rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 (dyrektywa CCS);
- 4. Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.** w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (decyzja non-ETS).

Oddziaływanie na poziomie unijnym wsparte jest również poprzez inne dyrektywy unijne, na mocy których zostały wprowadzone regulacje proekologiczne we wszystkich energochłonnych sektorach gospodarki poszczególnych krajów UE. Do głównych aktów prawnych w tym zakresie należą:

- Dyrektywa 2002/91/WE** o charakterystyce energetycznej budynków,
- Dyrektywa EC/2004/8** o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa 2005/32/WE** o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię,
- Dyrektywa 2006/32/WE** w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii,
- Dyrektywa 2012/27/UE** w sprawie efektywności energetycznej.

Poziom krajowy

Polityka Energetyczna Polski do 2030 r.

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r., jako podstawowe kierunki polityki energetycznej kraju rekomenduje działania przyczyniające się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń poprzez:

- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W dokumencie określono m.in. następujące działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej:

- Ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej;
- Stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW, oraz odpowiednią politykę gmin;

- Stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu;
- Oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię;
- Zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią;
- Kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

PLANY DZIAŁAŃ

Wykonując zapis art. 14 ust. 2 dyrektywy 2006/32/WE Ministerstwo Gospodarki opracowało w 2007 roku pierwszy *Krajowy Plan Działań* dotyczący efektywności energetycznej. Dokument określił cel indykatorywny osiągnięcia do 2016 roku oszczędności energii końcowej w ilości nie mniejszej niż 9% w relacji do średniego zużycia tej energii z lat 2001 – 2005 (tj. o 53 452 GWh). Określono również pośredni krajowy cel w zakresie oszczędności energii, przewidziany do osiągnięcia w 2010 r., a wynoszący 2% oszczędności energii, który stanowi ścieżkę dochodzenia do osiągnięcia celu przewidzianego na 2016 r., umożliwiając ocenę postępu w jego realizacji. Ponadto dokument przedstawił zarys środków oraz wynikających z nich działań realizowanych bądź planowanych na szczeblu krajowym, służących do osiągnięcia krajowych celów indykatorywnych w przewidywanym okresie.

Drugi *Krajowy Plan Działań* dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany w związku z obowiązkiem przekazywania Komisji Europejskiej sprawozdań na podstawie dyrektywy w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych 2006/32/WE oraz dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków 2010/31/WE. Dokument zawierał 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.

Trzeci *Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej* podsumowuje osiągnięte cele poprawy efektywności energetycznej, przedstawia cele na rok 2020 oraz uaktualnia działania i środki przedsięwzięte oraz planowane dla ich osiągnięcia.

Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Jej priorytetowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Najważniejszym jej zadaniem jest dążenie do spełnienia przez Polskę zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych. Z Dyrektywy LCP wynika, że emisja z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, już w 2008 r. nie powinna być wyższa niż 454 tys. ton dla SO₂ i 254 tys. ton dla NO_x. Limity te dla 2010 r. wynoszą dla SO₂ - 426 tys., dla NO_x - 251 tys. ton, a dla roku 2012 wynoszą dla SO₂ - 358 tys. ton, dla NO_x - 239 tys. ton. Trzeba dodać, że są to limity niezwykle trudne

do dotrzymania dla kotłów spalających węgiel kamienny lub brunatny nawet przy zastosowaniu instalacji odsiarczających gazy spalinowe. Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (PM10) oraz 2,5 mikrometra (PM 2,5).

Realizacja celu musi zostać wsparta m.in. uwzględnieniem zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych poprzez przygotowywanie projektów dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem i kontrolą poddawaną poprzez oceny oddziaływania na środowisko.

Polityka klimatyczna Polski. Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów 4 listopada 2003 r. wprowadza zapisy, które przyczynią się do spełnienia celu głównego jakim 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 i działania średnio okresowe zarekomendowane w dokumencie objęły dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną. Natomiast cele i kierunki działań długookresowe (na lata 2013-2020 i następne) wdrażają kolejne wytyczne dla redukcji wskaźników emisyjnych zaprezentowanych w Kioto (po roku 2012). Wypełnienie zobowiązań powinno zostać osiągnięte poprzez realizację działań bazowych oraz dodatkowych w następujących sektorach: energetyka, przemysł, transport, rolnictwo, leśnictwo, odpady oraz sektor użyteczności publicznej, usług i gospodarstw domowych.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Zostały one przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r., jako główny cel dokumentu zarekomendowano *Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju*. Osiągnięcie powyższego celu będzie wymagało określenia:

- obszarów redukcji emisji gazów cieplarnianych i innych substancji,
- priorytetów, działań i oczekiwanych z nimi efektów,
- instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się zarówno do zmniejszenia emisji, jak i gruntowej modernizacji polskiej gospodarki,
- ścieżek redukcji emisji w horyzoncie czasowym do 2050 r.,
- punktów pośrednich w realizacji programu, pozwalających na mierzenia postępu.

Cel Szczegółowy NPRGN będzie możliwy do osiągnięcia poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- a) rozwój niskoemisyjnych źródeł energii;
- b) poprawa efektywności energetycznej;
- c) poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami;
- d) rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych;

- e) zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami;
- f) promocja nowych wzorców konsumpcji.

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 7 grudnia 2010 r., jako odpowiedź na zobowiązania kraju wynikające z 4 Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Ustalono w nim krajowy cel na 2020 rok oraz przewidywany kurs dotyczący wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do źródeł tradycyjnych:

- przewidywane skorygowane całkowite zużycie energii w 2020 r. – 69 200 ktoe,
- produkcja łączna energii z OZE w roku 2020 – 15,5%,
- przewidywana wielkość energii ze źródeł odnawialnych odpowiadająca celowi na 2020 r. – 10 380,5 ktoe,
- produkcja ciepła z OZE – 17,05%,
- produkcja energii elektrycznej z OZE – 19,13%,
- produkcja zielonej energii w transporcie – 10,14%.

Ustawa o Efektywności Energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2016 r., poz. 831) jest aktem prawnym bezpośrednio zobowiązującym jednostki sektora publicznego do działań w zakresie podnoszenia efektywności energetycznej, a tym samym zmniejszania emisji CO₂. Dokument obliguje władze lokalne do spełnienia zawartego w nim następującego zapisu: „Jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje co najmniej dwa środki poprawy efektywności energetycznej”. Jako narzędzia te ustawa wymienia:

- a) umowę, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- b) nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- c) wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2., albo ich modernizacja;
- d) nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j.: Dz. U. z 2014 r., poz. 712);
- e) sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j.: Dz. U. z 2016 r., poz. 290, z późn. zm.), o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem.

Ponadto Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478, z późn. zm.) określa zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, biopłynów. Ponadto ustawa określa mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego, ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii.

W ustawie określono również zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii, zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych oraz warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko (BEiŚ), przyjęta Uchwałą Nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (Dz. U. RP z 2014 r., poz. 469) obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko, wskazując m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Strategia tworzy rodzaj pomostu pomiędzy środowiskiem i energetyką, stanowiąc jednocześnie impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu obszarach, tak aby wykorzystać efekt synergii i zapewnić spójność podejmowanych działań. Celem strategii jest ułatwianie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w Polsce poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych utrudniających „zielony” wzrost.

Celem głównym Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Styczne z celami Planu są przede wszystkim następujące cele szczegółowe zapisane w BEiŚ oraz przypisane im kierunki interwencji:

- Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię:
 - 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii;
 - 2.2. Poprawa efektywności energetycznej;
 - 2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii;
 - 2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich.
- Cel 3. Poprawa stanu środowiska:

- 3.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne;
- 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki;
- 3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych;
- 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

Poziom regionalny

Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020

Strategia jest najważniejszym dokumentem programowym, który określa wizję rozwoju oraz cele i kierunki rozwoju województwa lubelskiego. Jest aktem organizacyjnym przyszłych działań Sejmiku Województwa na rzecz rozwoju województwa lubelskiego. W dokumencie określono potencjał oraz cele rozwoju regionu. Diagnoza uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych pozwoliła na zarysowanie obecnej i przewidywanej sytuacji regionu, stojącego przed konkretnymi wyzwaniami rozwojowymi, których realizacja powinna zmierzać do osiągnięcia optymalnego poziomu rozwoju gospodarczego i jakości życia ludności.

W horyzoncie 2020 r. (z perspektywą do 2030 roku) strategiczne cele rozwoju regionu lubelskiego, których realizacji będą służyły działania samorządu województwa, są określone następująco:

1. Wzmacnianie urbanizacji regionu.
2. Restrukturyzacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich.
3. Funkcjonalna, przestrzenna, społeczna i kulturowa integracja regionu.

Jednym z istotnych obszarów zainteresowania samorządu województwa jest poprawa efektywności energetycznej, która jest jednocześnie jednym z priorytetów unijnej polityki energetycznej. Dla zwiększenia efektywności energetycznej konieczne będą inwestycje modernizacyjne zmniejszające awaryjność systemów oraz ograniczające straty w przesyłach, jak również umożliwiające włączanie różnych źródeł energii (w tym np. OZE).

Horyzont do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.) zapewnia wyznaczenie strategicznych celów rozwoju regionu lubelskiego, których realizacja będzie dotyczyć również działań sprzężonych z proekologiczną strategią niskoemisyjną. Strategia zakłada bowiem m.in. następujące cele:

1. Cel strategiczny- Wzmacnianie urbanizacji regionu

Cel operacyjny 1.2 - *Wspieranie ponadlokalnych funkcji miast*. Podstawowym kierunkiem działań w ramach tego celu jest wspieranie działań na rzecz rozwoju systemu niskoemisyjnego transportu miejskiego w ośrodkach subregionalnych.

2. Cel strategiczny- Restrukturyzacja rolnictwa oraz rozwój obszarów wiejskich

Cel operacyjny 2.5 - *Wyposażanie obszarów wiejskich w infrastrukturę transportową, komunalną, energetyczną*. Kierunki działań wyznaczone w ramach tego celu to przede wszystkim wspieranie przedsięwzięć na rzecz uzupełnienia sieci dróg lokalnych o brakujące ogniwa lub ich modernizowanie. Niezwykle istotne z punktu widzenia tworzenia nowych miejsc pracy na terenach wiejskich jest stworzenie systemu energetyki rozproszonej opartej na produkcji energii z OZE. Działanie to musi być przeprowadzone w ścisłej korelacji z modernizacją i rozwojem lokalnych sieci energetycznych.

4. Cel strategiczny- Funkcjonalna, przestrzenna, społeczna i kulturowa integracja regionu

Cel operacyjny 4.1 - *Poprawa wewnętrznego skomunikowania regionu*. Kierunki działań wyznaczone w tym celu przyczynią się do zwiększenia gospodarczej i społecznej integracji regionu, zacieśnienia więzi gospodarczych między najważniejszymi ośrodkami miejskimi i ich bezpośrednim zapleczem. Rozwój transportu publicznego pozwoli ograniczyć korzystanie z transportu indywidualnego, co zwiększy przepustowość oraz przyczyni się do redukcji emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych w regionie.

Cel operacyjny 4.5 - *Racjonalne i efektywne wykorzystywanie zasobów przyrody dla potrzeb gospodarczych i rekreacyjnych, przy zachowaniu i ochronie walorów środowiska przyrodniczego*. Kierunki działań zaproponowane w ramach tego celu będą sprzyjać przede wszystkim wykorzystaniu wszystkich rodzajów OZE oraz poprawie efektywności energetycznej.

Program ochrony środowiska województwa lubelskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do roku 2019

Dokument zawiera diagnozę stanu aktualnego środowiska, cele i kierunki działań, których realizacja zapewni poprawę i ochronę jego stanu. W programie zdefiniowano cele ekologiczne województwa lubelskiego do 2019 r. oraz kierunki działań m. in. w zakresie poprawy jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego.

Wyznaczono ponadto następujące wojewódzkie priorytety ekologiczne bezpośrednio związane z strategią ograniczenia emisji dla Gminy Grabowiec, tj.:

Pkt 1. Zmniejszenie zanieczyszczeń środowiska z uwzględnieniem poprawy jakości powietrza atmosferycznego, wód i gleby oraz działań w gospodarce odpadami poprzez: wdrażanie programów ochrony powietrza; redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym emisji gazów cieplarnianych ze wszystkich sektorów gospodarki; ograniczanie emisji zanieczyszczeń ze środków transportu poprzez modernizację taboru, wykorzystywanie paliwa gazowego w miejsce oleju napędowego i benzyny oraz zwiększanie płynności ruchu.

Pkt 2. Zrównoważone wykorzystanie materiałów, wody i energii, poprzez: zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i budownictwie poprzez wykonywanie termomodernizacji, szczególnie w obiektach użyteczności publicznej,

Pkt 5. Udział społeczeństwa w działaniach na rzecz ochrony środowiska poprzez prowadzenie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, dotyczącej wszystkich elementów środowiska oraz promocja przyjaznych środowisku postaw konsumenckich.

„Program ochrony powietrza dla strefy lubelskiej”

Program przyjęto w dniu 25 listopada 2013 r. Uchwałą nr XXXVII/607/2013 Sejmiku Województwa Lubelskiego. Zgodnie z „Programem Ochrony Powietrza dla strefy lubelskiej” obszar objęty projektem zakwalifikowano do strefy lubelskiej. W strefie tej stwierdzono przekroczenie poziomu stężeń warunkujących ochronę zdrowia, tj. dopuszczalnego 24-godzinnego dla pyłu PM10. Tym samym obszar został oznaczony klasą C charakteryzującą się: stwierdzonym zanieczyszczeniem o stężeniach powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Lubelskiego na Lata 2014 – 2020

Dokument stanowi odpowiedź na zdiagnozowane potrzeby regionalne, uwzględniając przy tym pożądaną kierunki interwencji, określone w unijnych, krajowych i regionalnych dokumentach strategicznych. Za cel główny RPO WL 2014-2020 przyjęto: *podniesienie konkurencyjności regionu w oparciu o wewnętrzne potencjały, sprzyjające zwiększeniu spójności społecznej i terytorialnej*. Cel główny będzie osiągany przez interwencję w ramach 13 Osi Priorytetowych, obejmujących 10 celów tematycznych pakietu legislacyjnego UE.

Szczególne znaczenie z kontekście Planu mają następujące osie priorytetowe:

- Oś Priorytetowa 4 - Energia przyjazna środowisku
Priorytet inwestycyjny 4a: Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
Określony cel priorytetu: Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych.
- Oś Priorytetowa 5 - Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna
Priorytet inwestycyjny 4b: Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.
Określony cel priorytetu: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.
Priorytet inwestycyjny 4c: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.
Określony cel priorytetu: Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym.
Priorytet inwestycyjny 4e: Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.
Określony cel priorytetu: Poprawa jakości powietrza.

Gmina Grabowiec, dzięki opracowaniu Planu będzie mogła ubiegać się o środki unijne m.in. z ww. źródeł na działania związane z rozwojem gospodarki niskoemisyjnej na swoim terenie.

Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego

Głównym celem dokumentu strategicznego w zakresie zielonej polityki energetycznej jest promocja rozwoju OZE w regionie. Zgodnie z przyjętym w 2008 r. pakietem klimatycznym Polska zobowiązała się do m.in. zwiększenie udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii do 2020 roku w UE do 20%. Program zakłada osiągnięcie tego celu już na szczeblu regionalnym, gdzie w tym zakresie istnieje największy potencjał ukierunkowanych działań. Cel ten jednak napotyka na szereg barier i ograniczeń związanych z niewłaściwie prowadzoną polityką przestrzenną na wszystkich poziomach administracyjnych kraju. Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego usystematyzował obszary predysponowane do poszczególnych rodzajów technologii pozyskania energii, uwzględniając ograniczenia zarówno prawne, techniczne jak i realny do osiągnięcia efekt końcowy. Dokument ten stanowi również narzędzie do oceny wniosków o dofinansowanie inwestycji w nowej wersji Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020.

Strategia Rozwoju Powiatu Zamojskiego na lata 2007 - 2020

Dokument został przyjęty uchwałą Rady Powiatu nr IX/37/2007 z dnia 27 czerwca 2007 roku. Głównym celem strategii jest określenie programów działań o charakterze rozwojowym, które przyczynią się do poprawy warunków życia lokalnej społeczności, jak również określenie uwarunkowań wewnętrznych – zasobów powiatu i możliwości ich wykorzystania, oraz niedoborów – dziedzin wymagających ulepszenia z uwzględnieniem powiązań i wpływów otoczenia zewnętrznego. Misją określoną w dokumencie jest zachowanie cennych walorów środowiska naturalnego i kulturowego, w którym będą stworzone warunki dla: nowoczesnego i wydajnego rolnictwa zdolnego do konkurencyjności na wspólnym rynku UE, rozwoju lokalnej przedsiębiorczości, wymiany towarów i usług związanych głównie z przetwórstwem rolno spożywczym oraz wykorzystania zasobów związanych z tzw. „rentą położenia” tj. bezpośredniej bliskości ze wschodnią granicą celną Unii Europejskiej.

Poziom lokalny

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Grabowiec

Jednym z głównych kierunków działań określonych w programie jest ograniczenie emisji i oszczędzanie energii. Działania te powinny polegać na stosowaniu nowych źródeł ciepła na terenie gminy, zasilanych paliwami alternatywnymi. Ponadto program wskazuje na potrzebę wprowadzenia odnawialnych źródeł energii, ze względu na charakter regionu wskazane jest korzystanie z energii wytwarzanej głównie z biomasy.

Program kładzie akcent na konieczność oszczędzania energii zarówno na wszystkich poziomach gospodarki jak i przez sektor prywatny.

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grabowiec

Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grabowiec jest opracowaniem planistycznym określającym podział obszaru gminy na pięć jednostek strukturalnych. Dokument ten zawiera ustalenia dotyczące ochrony środowiska, zasad i warunków zagospodarowania terenów otwartych według rodzajów przeznaczenia, ochrony wartości kulturowych, terenów zabudowanych z warunkami dotyczącymi nowej zabudowy, komunikacji drogowej oraz infrastruktury technicznej. Regulacje zawarte w dokumencie mają na celu stworzenie optymalnych warunków do realizacji planowej polityki inwestycyjnej oraz wyznaczenie kierunków rozwoju Gminy. Ustalenia zawarte w MPZP umożliwiają rozwój energetyki pochodzącej ze źródeł odnawialnych dzięki którym Gmina Grabowiec może osiągnąć zmniejszenie emisji na swoim obszarze.

Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grabowiec

Głównym zadaniem Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Grabowiec jest kształtowanie polityki rozwoju przestrzenno-gospodarczego gminy, koordynacja ustaleń planów miejscowych – integracja przestrzeni jako całości gminy oraz promocja gminy na zewnątrz. Studium wyznacza obszary, na których możliwe jest rozmieszczenie obiektów wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii (farmy wiatrowe i biogazownie).

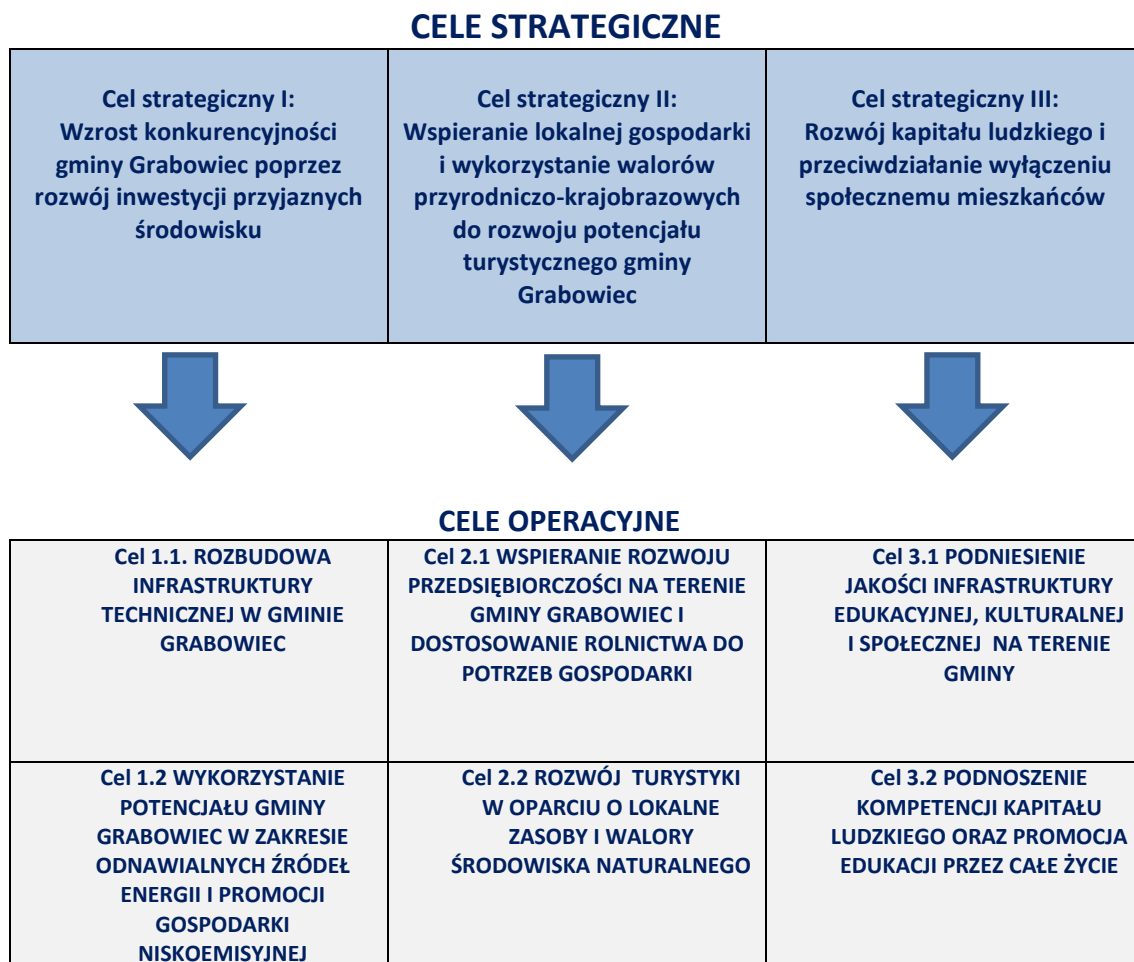
Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Grabowiec

Strategia Rozwoju Gminy Grabowiec w na lata 2015-2025 jest kluczowym dokumentem, w ramach którego została opracowana koncepcja rozwoju gminy, zidentyfikowane zadania inwestycyjne oraz wypracowane założenia prowadzące do wzmocnienia jej potencjału gospodarczego, kulturowego i społeczno-ekonomicznego. Strategia rozwoju określa również elementy przewagi konkurencyjnej gminy Grabowiec w stosunku do innych gmin.

Dokument ten określa w sposób spójny cele i kierunki rozwoju gminy Grabowiec w kontekście polityki inwestycyjnej oraz wyznacza sposoby ich realizacji. Założenia zamieszczone w dokumencie poprzedzone zostały analizą potencjału społeczno-gospodarczego Gminy Grabowiec.

Jednym z celów strategicznych przedmiotowego opracowania są przedsięwzięcia związane z rozwojem inwestycji przyjaznych środowisku. Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) jest jednym z ważniejszych celów strategii inteligentnego, zrównoważonego i zintegrowanego rozwoju regionów Unii Europejskiej. Pakiet energetyczno-klimatyczny zakłada zwiększenie do 20% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu w roku 2020. Celem Gminy Grabowiec jest poprawa efektywności wykorzystania energii w sektorze budownictwa, w budynkach użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynkach mieszkalnych, jak również szersze wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i niekonwencjonalnych.

Rysunek 1. Cele strategiczne Strategii Rozwoju Gminy Grabowiec na lata 2015 - 2025



Źródło: *Strategia Rozwoju Lokalnego Gminy Grabowiec na lata 2015 – 2025*

2. Ogólna charakterystyka Gminy Grabowiec

2.1. Położenie geograficzne i administracyjne

Gmina Grabowiec położona jest w południowej części województwa lubelskiego, w powiecie zamojskim i graniczy: od północy z gminami Wojślawice, Uchanie, od wschodu z gminą Trzeszczany, od południa z gminą Miączyn oraz od zachodu z gminą Skierbieszów. Gmina jest dość dobrze skomunikowana, siedziba gminy oddalona jest około 32 km od siedziby powiatu i ok. 100 km od siedziby województwa. Powierzchnia gminy wynosi 12.888 ha, w której znajduje się 24 sołectwa: Bereść, Bronisławka, Cieszyn, Czechówka, Dańczypol, Grabowczyk, Grabowiec, Grabowiec-Góra, Henrykówka, Hołużne, Majdan Tuczępski, Ornatowice, Ornatowice-Kolonia, Rogów, Siedlisko, Skibice, Skomorochy Duże, Skomorochy Małe, Szczelatyn, Szystowice, Tuczępy, Wolica Uchańska, Wólka Tuczępska, Żurawłów.

Rysunek 2. Położenie Gminy Grabowiec na tle powiatu zamojskiego



Źródło: www.osp.org.pl/hosting/katalog.php?id_w=4&id_p=97&id_g=781

2.2. Uwarunkowania krajobrazowe i kulturowe

Gmina Grabowiec zaliczana jest do subwołyńskiego okręgu botanicznego. Na terenie gminy występują rezerваты, pomniki przyrody, Otulina Skierbieszowskiego Parku Krajobrazowego oraz unikalne gatunki fauny i flory. Niemal cały obszar gminy znajduje się na wysokość 308,0 m n.p.m., natomiast najniższy ma 200,2 m n.p.m.. Występowanie lessu i duże deniwelacje terenu przyczyniły się do rozwoju erozji wąwozowej. W największym natężeniu występuje ona w strefie wododziałowej Wolicy i Wojsławki oraz na wschodnim stoku górnego odcinka doliny rzeki Wolicy. Na terenie gminy nie występują naturalne jeziora, brak jest także większych zbiorników retencyjnych, jedyny taki zbiornik o powierzchni 0,88 ha znajduje się w Grabowcu. Na terenie gminy występują trzy zespoły stawów: w Siedlisko – o pow. 28,71 ha, w Rogowie – o pow. 23,55 ha i w Tuczępach – o pow. 12,85 ha.

Na terenie gminy Grabowiec występują dwa poziomy wodonośne: czwartorzędowy i kredowy. Poziom czwartorzędowy zasilany jest przez infiltracje wód opadowych, posiada tendencję do obniżania się a nawet do zanikania. Poziom kredowy – wody tego poziomu zostały zaliczone do głównego zbiornika wód podziemnych. Zwierciadło wody poza dolinami rzecznyymi ma na ogół charakter swobodny. Na terenie gminy Grabowiec prowadzi się monitoring wód podziemnych przy składowisku odpadów w Grabowcu. Wody kredowe są wodami słodkimi najczęściej typu węglanowo-wapiennego, charakteryzują się bardzo dobrą jakością. Zawartość wód podziemnych mieści się w granicach normy.

Klimat Gminy Grabowiec charakteryzuje się przewagą wpływów kontynentalnych. Średnia temperatura roku wynosi 7,3°C. Wiatry przeważają z sektora zachodniego. Średnia suma opadów 600 mm, z czego 225 mm przypada na półrocze letnie i 375 mm na zimowe. Najmniejsze opady notowane są w lutym i marcu, natomiast największe w czerwcu. Gmina znajduje się w III strefie zagrożenia gradowego.

Na terenie Gminy Grabowiec występują następujące obszary i obiekty atrakcyjne przyrodniczo, podlegające ochronie:

1. *Rezerваты przyrody*: Rezerwat Rogów (płat roślinności stepowej), Wygon Grabowiecki – stanowisko susła perełkowanego.
2. *Pomniki przyrody* (dąb szypułkowy, modrzew europejski, wiaź górski, 2 buki pospolite, 2 topole białe, 4 brzozy brodawkowate, 2 kasztanowce białe, buk pospolity odmiana zwisająca oraz źródłisko o pow. 0,03 ha).
3. *Obszary Natura 2000*
 - a) **PLH060058 Dolina Wolicy Obszar** obejmuje fragment doliny Wolicy, dopływu Wieprza, częściowo położony w granicach gminy (południowo-zachodnia część gminy). W dolinie przeważają różne typy zbiorowisk łąkowych. W miejscach o mniejsze wilgotności występują łąki świeże użytkowane ekstensywnie z takimi gatunkami jak: rajgras wyniosły, złocien właściwy, komonica zwyczajna, bodziszek łąkowy. W miejscach wilgotniejszych występują łąki ze związku *Calthion Salustri*, są to zbiorowiska dominujące w obszarze. Nieznaczny fragment doliny zajmują zmienno wilgotne łąki trzęślicowe z trzęślicą modrą, czarcikęsem łąkowym, wierzbą rokitą. Występuje tu również turzyca *Duvalla*, turzyca żółta. W starorzeczach występują zbiorowiska z osoką aloesową, grążlem żółtym, żabiściegiem pływającym i rzęsami. Niewielkie powierzchnie zajmują łągi olszowo – jesionowe, gdzie w drzewostanie dominuje olcha czarna, w podszycie bez czarny, a w runie gatunki nitrofilne (pokrzywa zwyczajna, podagrycznik pospolity, nawłóć późna).
 - b) **PLH060027 Wygon Grabowiecki Ochroną** objęty jest pas wygonu – pastwiska, ciągnącego się po obu stronach drogi gruntowej o powierzchni 8,4 ha. Teren w całości położony w granicach gminy. Otaczają go pola uprawne, tylko od północy przylega do zarośli okrajowych pobliskiego lasu. Obszar położony jest w obrębie Działów Grabowieckich. Wzgórza o charakterze działów międzydolinnych mają prawie równoleżnikowy przebieg, zgodnie z układem budujących je skał wapiennych. Pokryty jest przede wszystkim podatnym na erozję lessiem. Obszar ten stanowi jedną z 7 zwartych kolonii susła perełkowanego w Polsce.
 - c) **PLH060062 Rogów** obszar o powierzchni 12,0 ha obejmujący fragment zbocza nad małymi ciekami wodnymi – dopływem Wolicy. W granice obszaru wchodzi cały rezerwat przyrody „Rogów” oraz przyległe do niego zbocze. Na wierzchołku zbocza zalega warstwa lessu, a u podnóża odsłania się podłoże kredowe. Na zboczu występuje grąd z dominacją grabu i sosną pospolitą.
4. *Obszar chronionego krajobrazu*. Gmina bezpośrednio graniczy od północy z **Grabowiecko – Strzeleckim Obszarem Chronionego Krajobrazu** (Rozporządzenie

Nr 49 Wojewody Lubelskiego z 28.02. 2006 r. (Dz. Urz. Woj. Lub. z 04.04.2006 r. Nr 69, poz.1288). Jest to niezwykle malowniczy teren Wyniosłości Giełczewskiej i Działów Grabowieckich, o bardzo dużych walorach krajobrazowych, odznaczający się urozmaiconą rzeźbą terenu w postaci suchych dolinek i wąwozów oraz okazami rzadkiej roślinności. Jest to obszar o dużych walorach widokowych. Niezwykle urozmaicenie krajobrazu stanowi Bug, jedna z nielicznych w Polsce rzek o nieregulowanym korycie i bardzo licznych starorzeczach. Do rzadkich gatunków roślin należą: goryczka krzyżowa, obuwnik pospolity, storczyk kukawka i inne. Obszar łączy parki krajobrazowe – Skierbieszowski i Strzelecki, stanowiąc naturalny korytarz pomiędzy parkami. Planowane jest powiększenie obszaru chronionego krajobrazu.

Skierbieszowski Park Krajobrazowy o pow. 25 830 ha powołany Rozporządzeniem Nr 9 WZ z 23 stycznia 1995 r. (Dz.Urz. Woj. Zamojskiego Nr 2, poz. 25) w celu ochrony wartości przyrodniczych, krajobrazowych, historycznych i kulturowych na części obszarów gmin Grabowiec, Miączyn, Izbica, Sitno, Skierbieszów i Stary Zamość. W celu zabezpieczenia Parku Krajobrazowego przed szkodliwym wpływem czynników zewnętrznych utworzono otulinę o powierzchni 8 707 ha na części obszarów gmin: Grabowiec, Izbica, Skierbieszów, Sitno i Stary Zamość. Wyznaczając granicę uwzględniono wyjątkowe walory przyrodnicze takie, jak: lasy bukowe przy północnej granicy zasięgu, stanowiska i skupiska roślin chronionych, wyróżniającą się od pozostałej w tej części kraju rzeźbą terenu.

Na obszarze Gminy Grabowiec znajdują się zasoby dziedzictwa kulturowego, wpisane do rejestru zabytków: „Zamczysko” Grodzisko na Górze Zamkowej (Bronisławka – Grabowiec); Grodzisko (Skibice); zespół podworski – dwór drewniano – murowany, pozostałości parku, kaplica własność prywatna; pozostałości parku podworskiego; zespół kościelny – kościół parafialny murowany z 1854-55 roku, dzwonnica murowana (Grabowiec); zespół podworski – dwór murowany, park o pow. 4 ha (Szyszowice); cmentarz z I Wojny Światowej (Bereść); cmentarz z I Wojny Światowej (Wolica Uchańska); park dworski krajobrazowy o pow. 3,16 ha (Hołużne); park podworski o pow. 4,95 ha (Dańczypol); dawny drewniany budynek Urzędu Gminy Grabowiec.

2.3. Turystyka

Z uwagi na położenie, ukształtowanie terenu oraz walory przyrodnicze (m. in.: rezerваты przyrody, zabytki, czyste środowisko czy lokalne wydarzenia/imprezy) Gmina Grabowiec stanowi obszar atrakcyjny turystycznie.

Na terenie gminy znajduje się Szkolne Schronisko Młodzieżowe działające przy Zespole Szkół im. Henryka Sienkiewicza w Grabowcu. Dysponuje ono 40 miejscami noclegowymi (pokoje 2-, 3-, 4-, 5- i 6-osobowe), łazienkami z prysznicem i świetlicą. Posiada samoobsługową kuchnię wyposażoną w sprzęt niezbędny do przygotowywania posiłków a także parking. W okresie ferii zimowych i wakacji letnich turyści mogą korzystać z dużej sali gimnastycznej, a także z boiska wielofunkcyjnego. Na terenie obiektu znajdują się stojaki na rowery i narzędzia do naprawy rowerów. Od 2015 roku Szkolne Schronisko

Młodzieżowe jest obiektem, które uzyskało status Miejsca Przyjaznego Rowerzystom na Wschodnim Szlaku Rowerowym Green Velo. Green Velo to jeden z największych w Polsce turystycznych i rowerowych przedsięwzięć inwestycyjno-promocyjnym. Jest to wielka trasa rowerowa biegnąca przez 5 województw Polski Wschodniej: podkarpackie, świętokrzyskie, lubelskie, podlaskie i warmińsko-mazurskie. Główną ideą powstania szlaku było poniesienie atrakcyjności turystycznej regionów Polski Wschodniej, aktywizacja lokalnych samorządów oraz przedsiębiorczości do inwestowania w turystykę rowerową oraz stworzenie niepowtarzalnego produktu turystycznego przyciągającego turystów i inwestorów.

Bogate walory środowiska naturalnego oraz zróżnicowany i ciekawy krajobraz kulturowy Gminy Grabowiec predestynują ten obszar do rozwoju atrakcyjnych produktów turystycznych. Strategia Rozwoju Gminy Grabowiec wskazuje, że kluczowym elementem kierunku rozwoju turystyki może być utworzenie miejsc wypoczynku i rekreacji na trasie Zamość – Hrubieszów – Zosin; Chełm – Wojsławice – Grabowiec oraz Zamość – Hrubieszów. Na terenie gminy znajdują się także potencjalne wsie letniskowe min. Majdan Tuczępski, Czechówka, Szystowice, Szczelatyn, Dańczypol, Henrykówka, Siedlisko, Hołużne.

2.4. Demografia

Gminę Grabowiec zamieszkuje 4356 osób (stan na 30.06.2015 r.). Średnia gęstość zaludnienia wynosi 33 osób/km² dla porównania gęstość zaludnienia na obszarze województwa lubelskiego wynosi 85 osób/km², natomiast w powiecie zamojskim przypada średnio 58 osób na km².

Tabela 1. Liczba mieszkańców Gminy Grabowiec z podziałem na poszczególne miejscowości (stan na dzień 30.06.2015 r.)

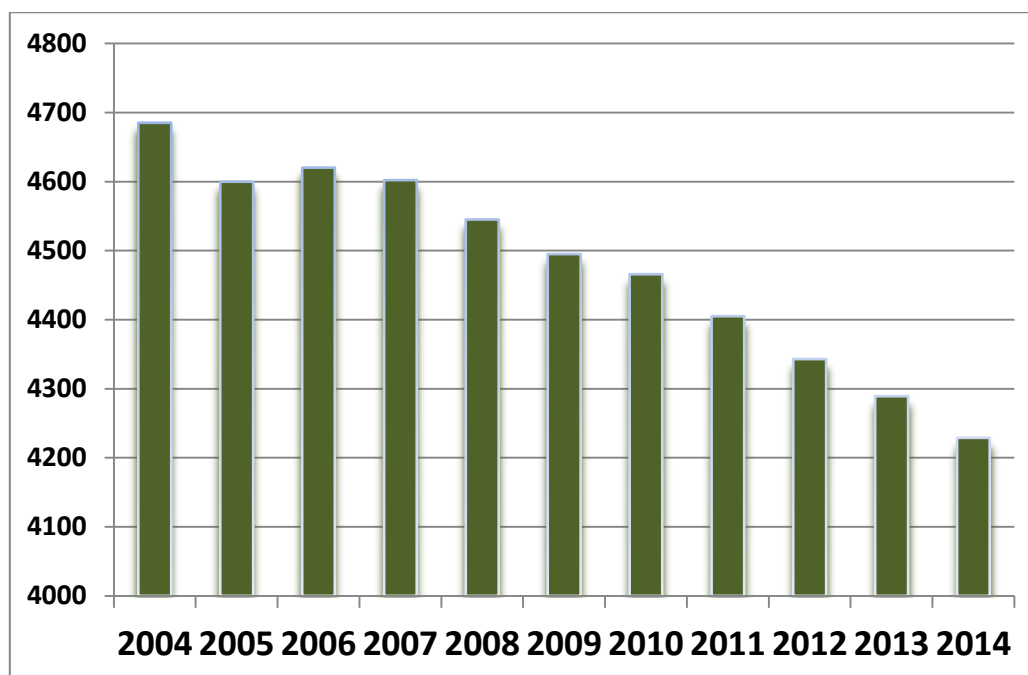
Lp.	Miejscowość	Mieszkańcy			
		Ogółem	Kobiety	Mężczyźni	%
1	2	3	4	5	6
1	Bereść	311	152	159	7,1
2	Bronisławka	103	53	50	2,4
3	Cieszyn	124	59	65	2,8
4	Czechówka	103	47	56	2,4
5	Dańczypol	63	29	34	1,4
6	Grabowczyk	113	53	60	2,6
7	Grabowiec	860	440	420	19,7
8	Grabowiec-Góra	507	269	238	11,6
9	Henrykówka	54	30	24	1,2
10	Hołużne	110	50	60	2,5
11	Majdan Tuczępski	174	81	93	4,0
12	Ornatowice	193	99	94	4,4
13	Ornatowice-Kolonia	36	17	19	0,8

1	2	3	4	5	6
14	Rogów	203	98	105	4,7
15	Siedlisko	82	47	35	1,9
16	Skibice	76	36	40	1,7
17	Skomorochy Duże	144	70	74	3,3
18	Skomorochy Małe	212	107	105	4,9
19	Szczelatyn	14	5	9	0,3
20	Szystowice	243	122	121	5,6
21	Tuczepy	260	124	136	6,0
22	Wolica Uchańska	163	80	83	3,7
23	Wólka Tuczepska	104	58	46	2,4
24	Żurawłów	104	56	48	2,4
Razem:		4356	2182	2174	100%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grabowiec

Od kilkunastu lat obserwuje się spadek liczby ludności w gminie. Od roku 1999 następuje stały spadek liczby ludności, który wyniósł w stosunku do roku 2014 - 827 osób.

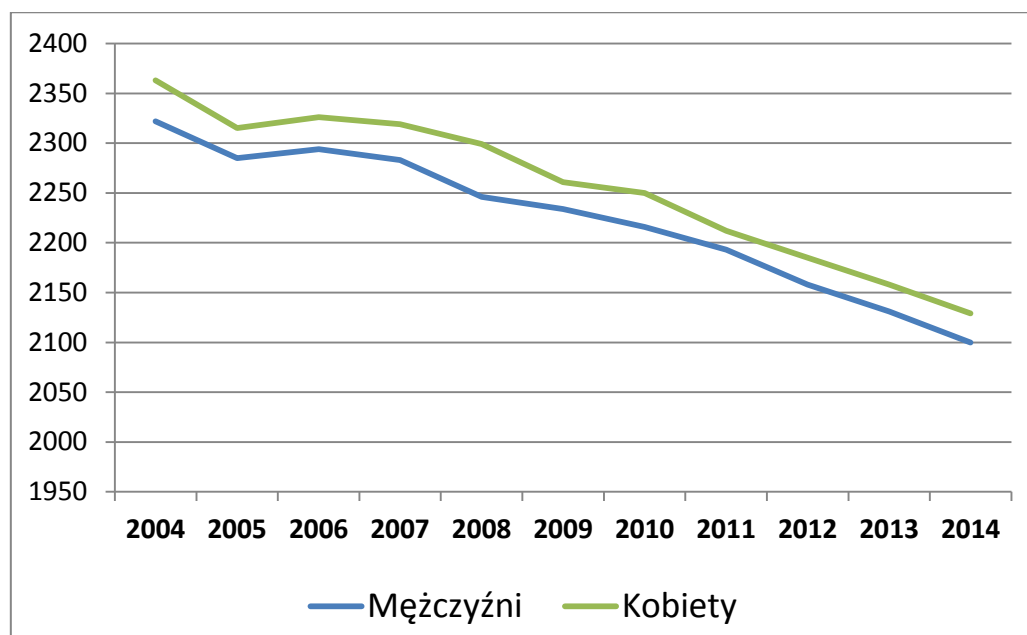
Wykres 1. Zmiany liczby ludności w Gminie Grabowiec w latach 2004-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W tym czasie na terenie Gminy Grabowiec występowała niewielka przewaga zamieszkałych kobiet nad mężczyznami. W 2014 roku wskaźnik feminizacji dla gminy wynosił: 101, dla powiatu zamojskiego: 103 a dla województwa lubelskiego: 106.

Wykres 2. Liczba kobiet i mężczyzn w Gminie Grabowiec w latach 2004-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W Gminie Grabowiec, analogicznie do dużej części obszaru województwa lubelskiego oraz powiatu zamojskiego, można zaobserwować zjawisko ujemnego przyrostu naturalnego. Oznacza to, iż w danym roku więcej osób umiera niż się rodzi. W latach 2005-2014 zarówno umieralność jak i urodzenia żywe wśród kobiet i mężczyzn na terenie gminy kształtowały się na podobnym poziomie.

Tabela 2. Urodzenia żywe i zgony w latach 2005 – 2014 na terenie Gminy Grabowiec

GMINA GRABOWIEC	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Urodzenia żywe na 1000 ludności	6,5	12,4	7,9	9,7	9,5	8,9	8,4	9,4	6,7	7,5
Zgony na 1000 ludności	16,02	14,52	11,35	12,47	14,09	16,87	13,55	18,06	14,58	17,15
Przyrost naturalny na 1000 ludności	-9,5	-2,1	-3,4	-2,8	-4,6	-8,0	-5,2	-8,7	-7,9	-9,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gminę charakteryzuje w ostatnich latach ujemny wskaźnik migracji, co oznacza większą liczbę osób wymeldowanych, niż zameldowanych na jej terenie w ciągu jednego roku. Wyjątek stanowi rok 2013 w którym tyle samo osób się zameldowało co i wymeldowało. Obecną sytuację należy tłumaczyć takimi czynnikami jak: słaba infrastruktura gospodarcza i brak rynku pracy. Jednocześnie należy mieć świadomość, iż nie da się w znacznym stopniu ograniczyć migracji zarobkowej mieszkańców gminy do większych miast i za granicę.

Tabela 3. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji w latach 2009-2014 na terenie Gminy Grabowiec

STAN LUDNOŚCI	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ZAMELDOWANIA OGÓŁEM						
kobiety	16	10	10	21	28	14
mężczyźni	14	10	15	16	22	5
ogółem	30	20	25	37	50	19
WYMELDOWANIA OGÓŁEM						
kobiety	33	33	33	33	21	32
mężczyźni	23	30	30	32	29	17
ogółem	56	63	63	65	50	49
SALDO MIGRACJI						
ogółem	-26	-43	-38	-28	0	-30

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Spółeczeństwo Gminy Grabowiec należy do społeczeństw starzejących się. W strukturze płciowej widać, że zdecydowana przewaga kobiet nad mężczyznami występuje powyżej 55 roku życia. Mężczyźni przeważają natomiast w kategorii wiekowej 20-34 lata. Na podstawie analiz danych GUS można stwierdzić, iż liczba osób w wieku produkcyjnym w ujęciu rocznym, w przeciągu ostatnich trzech lat ma niewielką tendencję malejącą. Na podstawie tych samych danych należy również stwierdzić, iż odsetek osób w wieku produkcyjnym jest większy niż osób w wieku poprodukcyjnym w związku z czym struktura ludności według grup ekonomicznych jest korzystna.

Tabela 4. Charakterystyka zaludnienia na terenie Gminy Grabowiec

WYSZCZEGÓLNIENIE	2012	2013	2014
w wieku przedprodukcyjnym	822	815	780
w wieku produkcyjnym:	2460	2432	2397
- w tym kobiety	1173	1170	1163
- mężczyźni	1287	1262	1234
w wieku poprodukcyjnym	1194	1205	1204
Liczba mieszkańców ogółem:	4476	4452	4381

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grabowiec

Tabela 5. Charakterystyka ludności na terenie Gminy Grabowiec w latach 2007-2014

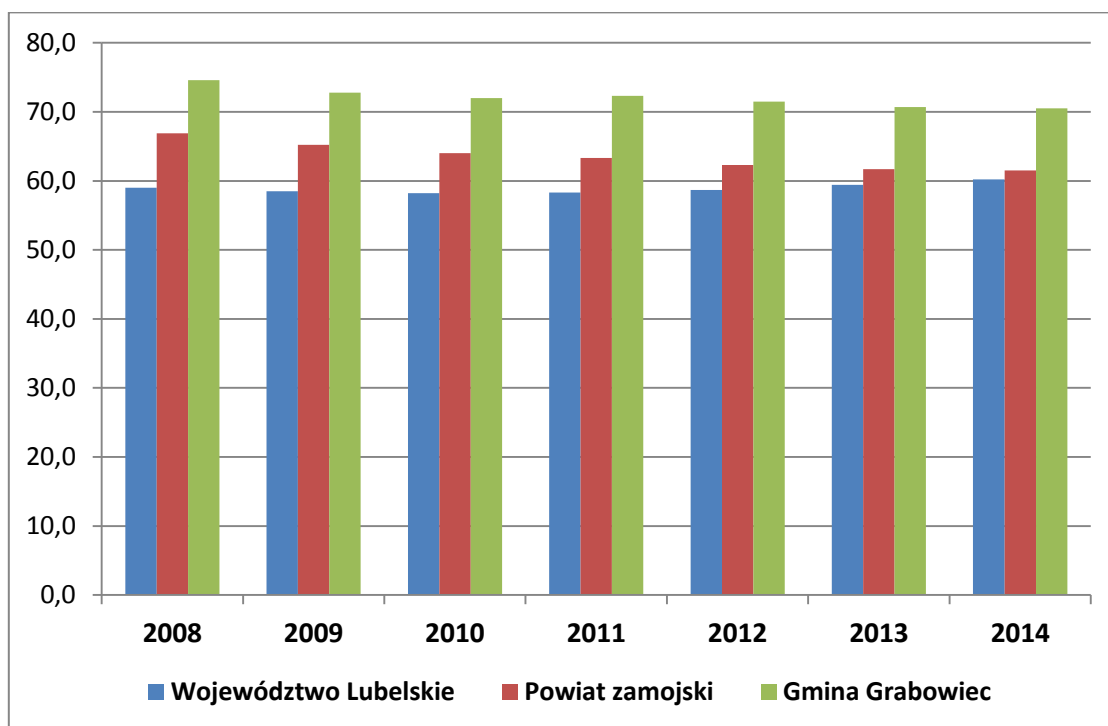
STAN LUDNOŚCI	Jednostka miary	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Wskaźnik obciążenia demograficznego									
ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	76,5	74,6	72,8	72,0	72,3	71,5	70,7	70,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	117,9	125,6	127,1	130,5	134,5	140,4	151,6	153,3
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	41,4	41,5	40,8	40,7	41,5	41,7	42,6	42,6

Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku w % ludności ogółem									
w wieku przedprodukcyjnym	%	19,9	18,9	18,6	18,2	17,9	17,3	16,5	16,3
w wieku produkcyjnym	%	56,7	57,3	57,9	58,2	58,0	58,3	58,6	58,7
w wieku poprodukcyjnym	%	23,4	23,8	23,6	23,7	24,1	24,3	24,9	25,0
Współczynnik feminizacji									
ogółem	osoba	102	102	101	102	101	101	101	101
Gęstość zaludnienia oraz wskaźniki									
ludność na 1 km ²	osoba	36	35	35	35	34	34	33	33

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Wartość wskaźnika obciążenia demograficznego w 2014 roku dla Gminy Grabowiec wynosi 70,5 i jest on wyższy niż w powiecie zamojskim gdzie wynosi 61,5 i jednocześnie przewyższa wartość wskaźnika dla województwa wynoszącą 60,2. Wskaźnik ten stanowi syntetyczną miarę sytuacji demograficznej i mówi, ile osób młodszych i starszych przypada na jedną osobę w wieku produkcyjnym, czyli ile średnio osób znajduje się na utrzymaniu jednej osoby. Jego wysoka wartość ma niekorzystny wpływ na lokalny rynek pracy i powoduje sytuację, w której zbyt duża liczba mieszkańców utrzymuje się ze świadczeń socjalnych.

Wykres 3. Wskaźnik obciążenia demograficznego dla Gminy Grabowiec w latach 2008-2014 na tle powiatu zamojskiego i województwa lubelskiego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Poziom wykształcenia mieszkańców Gminy Grabowiec nie jest zadowalający. Niestety, ostatnie dane GUS na ten temat pochodzą z 2002 roku, co oznacza, iż stan faktyczny może być nieco inny. Wykształcenie wyższe w 2002 roku posiadało jedynie

149 osób a wykształcenie średnie 670 mieszkańców. Przeważająca liczba ludności gminy posiada wykształcenie zawodowe i niższe. Należy bowiem podkreślić, iż wykształcenie jest czynnikiem stymulującym rozwój społeczno-gospodarczy i aktywność ekonomiczną ludności.

Z zebranych danych demograficznych można wysunąć wnioski, że na przestrzeni ostatnich lat obserwuje się: spadek liczby mieszkańców gminy, przewagę kobiet w strukturze płci, korzystny odsetek osób w wieku produkcyjnym, liczba zgonów przewyższa liczbę urodzeń, co powoduje ujemny przyrost naturalny.

Tabela 6. Struktura wykształcenia mieszkańców Gminy Grabowiec (NSP 2002 r.)

LUDNOŚĆ OGÓŁEM	JEDNOSTKA MIARY	2002
ogółem	osoba	4892
mężczyźni	osoba	2431
kobiety	osoba	2461
LUDNOŚĆ WG POZIOMU WYKSZTAŁCENIA		
wyższe	osoba	149
policealne	osoba	114
średnie razem	osoba	670
średnie ogólnokształcące	osoba	292
średnie zawodowe	osoba	378
zasadnicze zawodowe	osoba	720
podstawowe ukończone	osoba	2095
podstawowe nieukończone i bez wykształcenia	osoba	397

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Prognoza zmian ludności według GUS zakłada systematyczny spadek liczby ludności zarówno na poziomie województwa jak i powiatu, spowodowany głównie zmniejszeniem się ilości osób zamieszkujących obszary wiejskie.

2.5. Zabudowa mieszkaniowa

Zabudowa mieszkaniowa w Gminie Grabowiec ukształtowana została w oparciu o podstawową i tradycyjną funkcję gminy jaką jest rolnictwo. Dominuje budownictwo charakterystyczne dla osadnictwa wiejskiego pod względem formy i funkcji tj. budynek mieszkalny jednorodzinny z towarzyszącą zabudową związaną z działalnością gospodarczą mieszkańców. Sieć osadnicza rozmieszczona jest dość równomiernie. Pod względem typologii osadnictwa przeważają wsie-ulicówki charakteryzujące się zwartą zabudową mieszkaniową po obu stronach. W gminie występują także miejscowości typu rzędówka, ciągnące się wzdłuż prostej drogi z luźną zabudową, często występującą tylko po jednej stronie drogi oraz osady mające charakter przysiółków. Jednym z podstawowych czynników oceny warunków życia jest ocena warunków mieszkaniowych. Według danych GUS z 2014 roku zasoby mieszkaniowe w gminie wynoszą 1505 mieszkań. W ostatnich 5 latach przybyło jedynie 7 nowych mieszkań. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosi 85,8 m², przy średniej dla powiatu zamojskiego 89,7 m² i dla województwa lubelskiego 76,7 m². Przeciętna powierzchnia mieszkania w gminie w ciągu

ostatnich 5 lat kształtuje się na zbliżonym poziomie. Na jedną osobę przypada 30,5 m² powierzchni użytkowej (w województwie lubelskim – 27,0 m²). Wg danych NSP z 2002 roku na terenie Gminy Grabowiec znajduje się 6 budynków mieszkalnych które są własnością gminy, ich łączna powierzchnia użytkowa wynosi 307 m². Wskaźniki dotyczące zasobów mieszkaniowych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe Gminy Grabowiec w latach 2010-2014

GMINA GRABOWIEC	2010	2011	2012	2013	2014
LICZBA MIESZKAŃ OGÓŁEM	1498	1501	1501	1504	1505
LICZBA IZB MIESZKALNYCH	5538	5558	5558	5576	5580
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ M ²	128084	128486	128486	128937	129060
PRZECIĘTNA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA 1 MIESZKANIA M ²	85,5	85,6	85,6	85,7	85,8
PRZECIĘTNA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA NA 1 OSOBĘ M ²	28,7	29,2	29,6	30,1	30,5
MIESZKANIA NA 1000 MIESZKAŃCÓW	335,4	340,7	345,6	350,7	355,9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Obiekty mieszkalne na terenie gminy posiadają lokalne, własne urządzenia grzewcze zasilane paliwami stałymi, w przeważającej większości biomasą – drewnem.

Na podstawie analizy sytuacji mieszkaniowej można wysunąć następujące uwagi i wnioski: nowa zabudowa powstaje przeważnie w miejscowościach położonych przy głównych trasach, najkorzystniejsza byłaby koncentracja zabudowy w większych miejscowościach, dałoby to możliwość kształtowania środków lokalnych oraz właściwej struktury osadnictwa, należy podporządkować zasady sytuowania zabudowy kryteriom ekologicznym i ochrony krajobrazu Gminy Grabowiec.

2.6. Gospodarka wodna, ściekowa i gospodarka odpadami

Według danych GUS w 2014 roku długość czynnej sieci wodociągowej w Gminie Grabowiec wynosiła 23,5 km. W sieć wodociągową wyposażone są miejscowości: Grabowiec, Grabowiec-Góra, Bronisławka, Tuczępy, Wólka Tuczępska, Skibice, Ornatowice i Szystowice. Liczba przyłączy wodociągowych wynosi 602. Zgodnie z danymi GUS w 2014 roku z sieci wodociągowej korzystało 40,8% mieszkańców gminy. Na terenie gminy znajdują się dwie stacje wodociągowe w Grabowcu-Górze i Wólce Tuczępskiej.

Tabela 8. Sieć wodociągowa na terenie Gminy Grabowiec w latach 2010-2014

URZĄDZENIA SIECIOWE	Jednostka miary	2010	2011	2012	2013	2014
Wodociągi						
długość czynnej sieci rozdzielczej	km	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5
przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	601	628	602	602	602
ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	1383	1418	1345	1328	1725

zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	11,7	11,7	11,5	11,8	11,7
Korzystający z instalacji w % ogółu ludności						
wodociąg	%	31,0	32,2	31,0	31,0	40,8

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gmina Grabowiec nie posiada sieci kanalizacyjnej w związku z powyższym na terenie gminy występuje problem utylizacji ścieków. Obecnie na terenie gminy funkcjonuje 35 małych przydomowych oczyszczalni ścieków. Ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i wywożone do gminnej oczyszczalni w Skierbieszowie i Nieleddwi. Stąd też jednym z zadań priorytetowych dla gminy Grabowiec jest regulacja gospodarki wodno – ściekowej, która przyczyni się do poprawy jakości wód powierzchniowych oraz będzie stanowić ochronę środowiska wodno – gruntowego. W ramach inwestycji realizowanych w latach 2007-2013 zostały wybudowane przydomowe oczyszczalnie ścieków w miejscowości Ornatowice i Szystowice.

System gromadzenia i deponowania odpadów komunalnych do końca 2010 roku odbywał się na składowisku odpadów w Grabowcu. Od 2011 roku wszystkie nieczystości gminne trafiały na składowisko odpadów w Kolonii Dębowiec. W listopadzie 2014 roku otwarto Regionalny Zakład Zagospodarowania Odpadów (RZZO) w Dębowcu, który funkcjonuje, jako jeden z pięciu zakładów, będących w strukturze Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej Sp. z o. o. w Zamościu. Zgodnie z Wojewódzkim Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubelskiego stanowi on Regionalną Instalację Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK), która przyjmuje odpady komunalne z miasta Zamość i przyległych gmin tj. Adamów, Grabowiec, Komarów- Osada, Łabunie, Miączyn, Nielisz, Radecznica, Sitno, Skierbieszów, Stary Zamość, Sułów, Szczepieszyn, Gmina Zamość. RZZO położony jest w odległości około 10 km na północny-wschód od Zamościa, na gruntach Kolonii Dębowiec w sąsiedztwie składowiska odpadów komunalnych. Inwestycja została zrealizowana w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. W wyniku realizacji Projektu powstał zespół obiektów i instalacji do mechaniczno – biologicznego przetwarzania odpadów oraz kwatera do składowania odpadów ulegających biodegradacji. Dodatkowo Zakład w swojej strukturze posiada wydzielone magazyny przeznaczone na gromadzenie odpadów niebezpiecznych, które zostały wysegregowane z odpadów komunalnych.

2.7. Działalność gospodarcza i rolnicza

Gmina Grabowiec jest gminą o dominującej funkcji rolniczej. Dla większości mieszkańców gminy ważnym źródłem utrzymania jest rolnictwo. Produkcja przemysłowa jest znikoma i jest funkcją uzupełniającą. Produkcja rolna dominuje jako miejsce zatrudnienia i źródło dochodów. Gospodarstwa rolne zajmujące się produkcją żywności w postaci surowców, jak i finalnych produktów spożywczych. Profil gospodarczy Gminy Grabowiec kształtowany jest w dużym stopniu i uzależniony od rozwoju sektora małych i średnich firm. Poziom rozwoju ekonomicznego jest dość niski. W 2013 roku w gminie

(wg rejestru REGON) funkcjonowało 174 podmiotów gospodarczych z czego 14 w sektorze publicznym a 152 w sektorze prywatnym.

Większość podmiotów gospodarki na terenie gminy stanowiło własność osób fizycznych. Udział wpływów z podatku dochodowego od osób fizycznych w 2013 roku w dochodach własnych gminy wyniósł 26,5%. Najbardziej rozwinięta jest działalność w zakresie handlu, związane jest to z małym nakładem środków finansowych na jej prowadzenie. Brakuje średniej wielkości zakładów produkcyjnych, powoduje to wysoki stopień bezrobocia i mały dynamizm rozwojowy. Ze względu na dominację rolnictwa w gospodarczym obrazie gminy należy uwzględnić rozwój istniejących oraz tworzenie nowych zakładów przemysłu rolno – spożywczego, umożliwiając wielofunkcyjny rozwój i alternatywne źródła zatrudnienia i dochodów.

Liczba podmiotów gospodarki narodowej przypadająca na 10 tys. mieszkańców wynosi 406 i jest trochę niższa od wartości dla powiatu zamojskiego, która wynosi 569. Niższy jest także wskaźnik liczby osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą na 10 tys. mieszkańców który dla gminy wynosi 298, a dla powiatu zamojskiego 460. Wskaźnik pracujących na 1000 mieszkańców wynosił na koniec 2014 roku 40 osób i zmniejszył się od 2010 roku o 5 osób, jednak był on znacznie niższy niż dla powiatu zamojskiego, który w 2014 roku wynosił 89 osób.

Do większych firm działających na terenie gminy należą:

- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ROTEX Robert Tadla, filia w Grabowcu,
- Firma Kamieniarska Road Memory Sławomir Chudoba,
- "Krauze" S.C. Grzegorz Krauze Łukasz Krauze Marcin Krauze,
- Firma Domart s.j. Artur Żółkiewski,
- Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „Jurex”.

Na terenie gminy funkcjonują inne zakłady pracy/instytucje w obszarze świadczenia usług dla mieszkańców są to m.in.: Zespół Szkół im. Henryka Sienkiewicza w Grabowcu, Urząd Gminy Grabowiec, Gminny Ośrodek Kultury, Gminna Biblioteka Publiczna w Grabowcu, Niepubliczny Zakład Opieki Społecznej w Grabowcu oraz sklepy spożywcze, sklepy z materiałami budowlanymi, częściami do maszyn rolniczych i ciągników.

W strukturze gruntów użytki rolne zajmują 11 175 ha, natomiast grunty orne zajmują powierzchnię 9 292 ha. Gmina posiada gleby o najwyższych klasach bonitacyjnych. Gmina znajduje się w rejonie glebowo - rolniczym Działy Grabowieckie. W zachodniej części gminy przeważają gleby płowe w kompleksie z brunatnymi wytworzone z lessów. Natomiast w części wschodniej wykształciły się gleby brunatne w kompleksie z płowymi wytworzone z lessów. Gleby klasy I-III zajmują ponad 80% użytków rolnych. Zarówno gleby brunatne jak i płowe podatne są na erozję wodną powierzchniową. Już przy spadkach terenu 6% zaznacza się znaczny spadek zawartości próchnicy. W związku z powyższym obserwuje się występowanie spadków gleb kl. I.

Tabela 9. Struktura gruntów w Gminie Grabowiec

Lp.	Rodzaj gruntów:	Jednostka miary (ha)
1	Użytki rolne w tym: grunty orne sady łąki trwałe pastwiska trwałe grunty rolne zabudowane grunty pod stawami grunty pod rowami	11175 9292 87 1191 166 326 72 29
2.	Grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia, w tym: las zadrzewienia i zakrzewienia	1348 1322 26
3.	Grunty zabudowane i zurbanizowane	307
4.	Grunty pod wodami	80
5.	Nieużytki	9

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grabowiec

Teren Zamojszczyzny jest jednym z największych w województwie producentów zbóż. Gmina Grabowiec posiada bardzo korzystne warunki naturalne i glebowe, znajduje się w obszarze potencjalnego „zagłębia żywnościowego kraju”. Według Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Zamojskiego Grabowiec jest gminą o najwyższym udziale gleb chronionych.

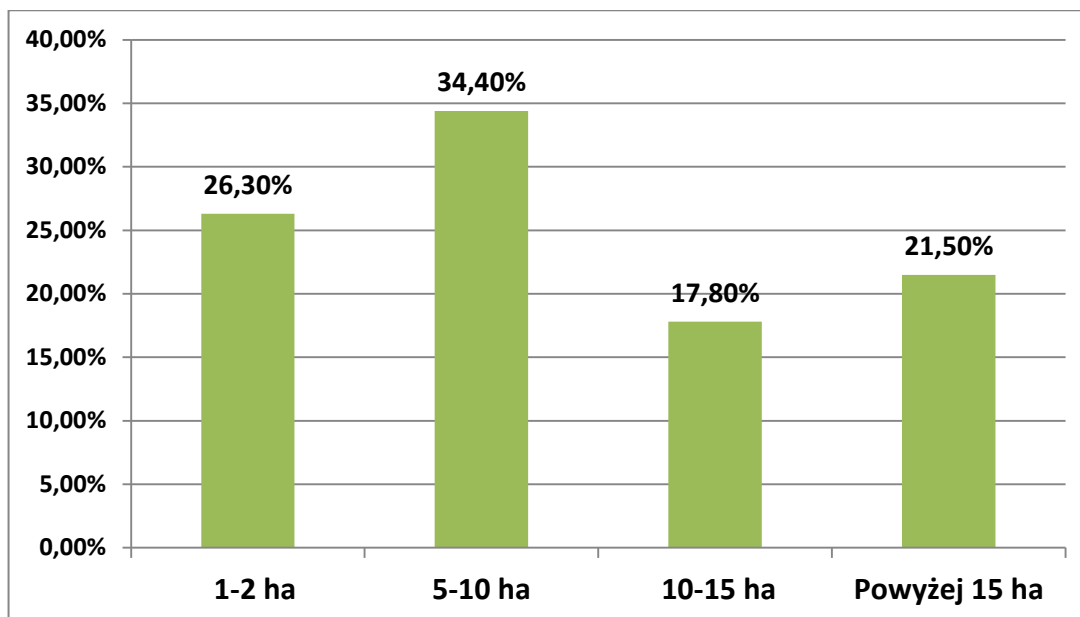
Na podstawie danych Urzędu Gminy na terenie gminy przeważają gospodarstwa 5-10 ha, które stanowią ponad 34% wszystkich gospodarstw oraz gospodarstwa 1-5 ha, które stanowią ponad 26%.

Tabela 10. Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych w Gminie Grabowiec

WIELKOŚĆ GOSPODARSTWA W HA	LICZBA GOSPODARSTW
1 -5 ha	209
5 -10 ha	272
10 -15 ha	140
Powyżej 15 ha	172
Razem	793

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grabowiec

Wykres 4. Struktura indywidualnych gospodarstw rolnych w Gminie Grabowiec



Źródło: Opracowanie własne

Główne kierunki produkcji rolnej na jej terenie to uprawa zbóż, uprawy przemysłowe i uprawa rzepaku (Wg danych Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku). Na terenie gminy funkcjonują głównie gospodarstwa indywidualne. Analizując sytuację ekonomiczną Gminy Grabowiec, można stwierdzić, że jest to gmina o dominującej funkcji rolniczej. Produkcja rolna dominuje jako miejsce zatrudnienia i źródło dochodów mieszkańców gminy. Stąd konieczne są działania na rzecz dywersyfikacji działalności rolniczej i pozyskiwanie dodatkowych źródeł dochodów.

Na obszarze gminy proponuje się intensywny rozwój rolnictwa także ekologicznego. Rozwój ten wymaga jednak pewnych ograniczeń, które dotyczą terenów rolnych leżących w obrębie Działów Grabowieckich i Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP 407). Obszar GZWP 407 dla gospodarki rolnej stwarza ograniczenia dotyczące głównie nawożenia, ochrony roślin oraz lokalizacji ferm hodowlanych.

2.8. Transport i komunikacja

Gmina Grabowiec ma dość dobrze rozwiniętą sieć dróg lokalnych ale ich stan techniczny niestety nie jest dobry. Na bieżąco odbywa się modernizacja dróg realizowana przez gminę w ramach projektów współfinansowanych ze środków europejskich, m.in. budowa drogi gminnej nr 110272 L w miejscowości Cieszyn. Systematycznie budowane są nowe odcinki chodników, a istniejące poddawane modernizacji. Sieć dróg na terenie Gminy Grabowiec tworzą drogi gminne, powiatowe. Sieć dróg gminnych zapewnia dojazd do wszystkich miejscowości, jednak są to drogi o zróżnicowanej nawierzchni. Na terenie gminy nie występują drogi krajowe, wojewódzkie oraz linie kolejowe.

Przez gminę przebiega 13 odcinków dróg powiatowych o łącznej długości 70 km, ich charakterystykę przedstawia tabela poniżej. Drogi powiatowe łączą wszystkie ważniejsze miejscowości gminne ze sobą oraz głównymi relacjami kierunkowymi województwa.

Tabela 11. Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Grabowiec

Lp	Numer drogi	Długość ogółem [km]	Długość Nawierzchni twardej [km]	Długość nawierzchni gruntowej [km]
1	1839 L	8,467	8,467	0,00
2	3228 L	4,122	2,880	1,242
3	3230 L	15,526	15,526	0,00
4	3231 L	5,410	5,140	0,00
5	3232 L	7,027	4,245	2,782
6	3233 L	7,084	7,084	0,00
7	3234 L	2,810	2,810	0,00
8	3235 L	4,047	1,860	2,187
9	3237 L	4,315	0,00	4,315
10	3238 L	4,410	4,410	0,00
11	3239 L	2,968	2,968	0,00
12	3241 L	3,425	2,344	1,081
13	3287 L	0,220	0,220	0,00

Źródło: Opracowanie własne

Drogi gminne mają łączną długość około 44 km, poniżej przedstawiono ich wykaz z dokładnym opisem i długością. Przeważająca część wykazanych dróg gminnych to drogi dojazdowe z nawierzchnią gruntową, a ich stan techniczny nie jest dobry i wymaga modernizacji.

Tabela 12 . Wykaz dróg gminnych na terenie Gminy Grabowiec

Lp	Numer drogi	Przebieg drogi	Długość drogi ogółem [km]
1	2	3	4
1	110270L	w miejscowości Żurawłów (od drogi powiatowej 3239L relacji Szczelatyn - Rogów do drogi 3241L relacji Wolica Uchańska - Majdan Żukowski - Sitno)	1,5
2	110271L	Kolonia Szystowice - Henrykówka (od drogi powiatowej 3235L relacji- Szystowice - Ostrówek do drogi powiatowej 3230L relacji Skierbieszów - Grabowiec - Hrubieszów)	2,7
3	110272L	w miejscowości Cieszyn (do granicy gminy)	1,5
4	110273L	Czechówka - Hołużne (od drogi powiatowej 3232L relacji Czechówka - Hołużne - Ornatowice)	2,2
5	110274L	Tuczępy - Ostków (od drogi powiatowej 1839L relacji Wojsławice - Tuczępy- Grabowiec do drogi powiatowej 3232L relacji Czechówka - Hołużne - Ornatowice)	2,2
6	110275L	Skomorochy Duże - Majdan Tuczępski (od skrzyżowania z ciągiem powiatowym 3228L Majdan Tuczępski przez Skomorochy Duże do drogi powiatowej 3231L relacji Tuczępy - Szczelatyn)	2,3

1	2	3	4
7	110276L	od drogi powiatowej 1839L relacji Wojsławice - Tuczępy - Grabowiec do drogi gminnej 110273 L relacji Czechówka Hołużne	2,3
8	110277L	od drogi powiatowej 3233L relacji Uchanie - Grabowiec do drogi gminnej 110276L	2,9
9	110278L	od drogi powiatowej 110281L w Dańczypolu do drogi gminnej 110271L relacji Kolonia Szystowice - Henrykówka	2,3
10	110279L	w miejscowości Siedlisko (od drogi powiatowej nr 3230L relacji Skierbieszów - Grabowiec-Hrubieszów do drogi gminnej 110282L) (ul. Cmentarna)	1,2
11	110280L	w miejscowości Dańczypol (od drogi powiatowej 3230L relacji Skierbieszów Grabowiec - Hrubieszów przez skrzyżowanie z drogą gminną 110281 L do skrzyżowania z drogą gminną 110278 L relacji Dańczypol - Kol. Szystowice)	3,0
12	110281L	od drogi powiatowej 3233L do drogi gminnej 110280L z jednoczesną obsługą wsi Grabowczyk	1,0
13	110282L	od drogi powiatowej 3230 L relacji Skierbieszów - Grabowiec - Hrubieszów do drogi gminnej 110279 w miejscowości Siedlisko	2,0
14	110283L	Szerokie (od drogi powiatowej 3235L relacji Szystowice - Ostrówek - do końca zabudowy)	0,8
15	110284L	od drogi powiatowej 3239L relacji Szczelatin - Rogów do końca zabudowy wsi Żurawłów do drogi gminnej 110270L relacji Żurawłów - Cieszyn	1,4
16	110285L	ciąg bezprzelotowy do obsługi wsi Cieszyn od drogi gminnej 110272 do końca zabudowy	1,3
17	110286L	od drogi gminnej 110272L do drogi gminnej 110270L - ciąg bezprzelotowy do obsługi wsi Cieszyn	1,1
18	110287L	od drogi powiatowej 3238L relacji Grabowiec - Góra - Rogów - Miączyn do końca zabudowy wsi Rogów (ciąg bezprzelotowy)	0,4
19	110288L	od drogi powiatowej 3230L relacji Skierbieszów - Grabowiec - Hrubieszów w miejscowości Bronisławka do drogi powiatowej 3230 L od strony wsch.	1,8
20	110289L	od drogi gminnej 110271L relacji Kolonia Szystowice - Henrykówka do końca zabudowy wsi Henrykówka	0,3
21	110290L	od drogi powiatowej 3228L - do końca zabudowy, do obsługi wsi Majdan	2,0
22	110291L	odcinki dróg położone w północno wschodniej części Grabowca od drogi powiatowej 3230L	1,1
23	110294L		
24	110295L		
25	110292L	od drogi powiatowej 3230L do drogi gminnej 110293L	0,5
26	110293L	od drogi powiatowej 3230L do drogi gminnej 110292L	1,2
27	110296L	obsługa zabudowy zagrodowej wsi Skomorochy Małe	2,4
28	110297L		
29	110298L		
30	110299L		
31	110300L		
32	110301L	uliczne przebiegi dróg w Grabowcu połączone bezpośrednio lub pośrednio do drogi powiatowej 3230L	1,4
33	110302L		
34	110303L		
35	110304L	ciągi przeznaczone do obsługi wsi Grabowiec-Góra połączone z drogą powiatową 3230L i 3238L	1,2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Grabowiec

Publiczny transport zbiorowy w Gminie zapewniony jest przez przewozy autobusowe oraz prywatne firmy przewozowe, które są uzupełnieniem komunikacji między miejscowościami.

2.9. Infrastruktura energetyczna

2.9.1. System ciepłowniczy

W miejscowości Grabowiec istnieje sieć ciepłownicza – kotłownia ekologiczna opalana słomą o wydajność – 1,1 MW – pierwotnie 800 kW. Długość sieci ciepłowniczej wynosi ok. 0,8 km a powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń – 5.145 m². Kotłownia została oddana do użytku w 1996 roku a w 2005 roku została zmodernizowana. Ciepło z kotłowni dostarczane jest do budynków użyteczności publicznej: Urzędu Gminy, Szkoły, Schroniska, Pawilonu Handlowego, Gminnego Ośrodka Zdrowia, Gminnego Ośrodka Kultury, Kościoła. Kotłownia dostarcza szeregu pozytywnych efektów ekonomicznych i ekologicznych. Mieszkańcy gminy natomiast pokrywają potrzeby ciepła z lokalnych źródeł ciepła, uzyskanego ze spalania paliw stałych.

2.9.2. System gazowy

Na terenie gminy nie funkcjonuje sieć gazowa. Obecny brak sieci gazu ziemnego na terenie gminy powoduje, że mieszkańcy w szerokim zakresie stosują gaz butlowy propan-butan.

2.9.3. System elektroenergetyczny

Przez teren Gminy Grabowiec przebiegają linie SN 15 kV (nie ma linii 110 kV ani 30 kV). Stan techniczny sieci jest zadowalający. Odbiorcy energii elektrycznej z terenu gminy zasilani są z sieci napowietrznej. Sieć ta zapewnia wielostronne zasilanie podstawowe i rezerwowe głównych ciągów liniowych z kilku głównych punktów zasilających.

2.10. Powietrze atmosferyczne

Zanieczyszczenia powietrza stanowią gazy, ciecze i ciała stałe obecne w powietrzu, ale nie będące jego naturalnymi składnikami, lub też substancje występujące w ilościach wyraźnie zwiększonych w porównaniu z naturalnym składem powietrza. Największe zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim obserwuje się w aglomeracjach miejskich, ośrodkach przemysłowych oraz trasach komunikacyjnych z intensywnym ruchem kołowym.

W gminie Grabowiec brak jest istotnych źródeł emisji gazów i pyłów w postaci zakładów przemysłowych, nie występują one także w gminach sąsiednich, co korzystnie wpływa na jakość powietrza.

Obowiązek kontroli jakości powietrza wynika z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Ocena jakości środowiska została wykonana w 2011 roku w oparciu o kryteria określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie *poziomów niektórych substancji w powietrzu 13*.

Gmina Grabowiec została ujęta w Strefę lubelską (kod PL0602), obejmującą obszar województwa lubelskiego z wyłączeniem Aglomeracji Lubelskiej (kod PL0601). Najbliższe stacje pomiarowe zlokalizowane są w Zamościu (ul. Hrubieszowska 69A) oraz w Chełmie (ul. Jagiellońska 64).

Wyniki pomiarów jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla SO₂, NO₂, C₆H₆, CO, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu benzo(a)pirenu, oznaczające klasę A. W części badanych stanowisk odnotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀, co zakwalifikowało strefę lubelską do klasy C. Zestawienie liczby dni z wystąpieniem stężeń powyżej poziomu dopuszczalnego ze średnimi miesięcznymi zmianami temperatury w 2011 r. wskazuje, że zwiększona emisja pyłu ma związek ze spalaniem paliw do celów grzewczych w sezonie zimowym. Nie zaobserwowano przekroczeń w okresie wiosenno-letnim.

Badane stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w dwóch punktach zawierały się powyżej poziomu dopuszczalnego lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, co zakwalifikowało strefę lubelską do klasy B. Ze względu na zapisy Dyrektywy 2008/50/WE odnoszące się do poziomu docelowego dla stężeń rocznych pyłu PM_{2,5} strefa lubelska została przydzielona do klasy C2. Pod względem zanieczyszczenia ozonem strefa lubelska dotrzymała wartości poziomu docelowego uzyskując klasę A, natomiast ze względu na przekroczenia wartości poziomu celu długoterminowego uzyskała klasę D2. Ze względu na ochronę roślin nie zaliczono strefy lubelskiej do klasy C. O wynikach strefy lubelskiej ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin zdecydowały przekroczenia poziomu celu długoterminowego dla ozonu. Dąży się do osiągnięcia celu długoterminowego do 2020 r.

Do najważniejszych źródeł zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy Grabowiec zaliczyć można emisję pochodzącą z silników spalinowych oraz emisję gazów pochodzących z indywidualnych systemów grzewczych. W wyniku spalania paliw atmosfera zanieczyszczana jest takimi substancjami jak: tlenki azotu, tlenek i dwutlenek węgla, węglowodory aromatyczne oraz pyły zawierające związki kadmu, ołowiu, miedzi i niklu. Pasmowy układ dolin i wzniesień o przebiegu zachodnio-wschodnim, zgodny z dominującym kierunkiem wiatru, przyczynia się do dobrego przewietrzania terenu, co minimalizuje ryzyko wystąpienia niekorzystnych zjawisk np. inwersji termicznych. Zwiększona emisja z w/w źródeł nie jest problemem stałym, gdyż jej intensywność ma charakter sezonowy. Ograniczenie intensywności emisji może zostać osiągnięte poprzez termomodernizację budynków, wymianę starych kotłów grzewczych na instalacje proekologiczne, modernizację dróg publicznych, rozwój alternatywnych środków transportu oraz propagowanie i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

3. Emisja CO₂ w roku bazowym

3.1. Metodologia ustalania wielkości bazowej

3.1.1. Zakres inwentaryzacji

W metodologii wyboru jednostek generujących CO₂ w Gminie Grabowiec zastosowano podejście terytorialne, w którym granica inwentaryzacji jest ściśle powiązana z granicą administracyjną. W ramach niniejszego planu utworzono bazę danych na podstawie informacji dotyczących charakterystyki energetycznej poszczególnych sektorów.

Za rok bazowy dla określenia emisji dwutlenku węgla przyjęto rok 2013. Jest to rok, dla którego możliwe było określenie rzeczywistego stanu technicznego infrastruktury oraz istnieje dokumentacja rozliczeniowa za energię elektryczną, grzewczą czy paliwa transportowe.

3.1.2. Metodologia obliczeń

Dla oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych z paliw energetycznych przyjęto wskaźniki prezentowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE). Wartości tych wskaźników oparte są na domyślnych wskaźnikach emisji CO₂ podawanych w wytycznych Intergovernmental Panel on ClimateChange, które wynoszą:

- 0,341 t/MWh dla węgla kamiennego;
- 0,267 t/MWh oleju napędowego;
- 0,249 t/MWh dla benzyny;
- 0,227 t/MWh dla gazu propan-butan;
- 0,000 t/MWh dla biomasy (słoma i drewno).

Do obliczeń emisji CO₂ wynikającej z eksploatacji energii elektrycznej wykorzystano wskaźnik emisji wynoszący **0,812 tCO₂/MWh** wyliczony przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE).

Przy sporządzaniu inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik” (ang. „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”).

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne, zgodne z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów”:

- inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy wiejskiej Grabowiec;
- do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy Grabowiec;
- inwentaryzacją objęto emisje CO₂ wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy w następujących sektorach:

- użyteczności publicznej,
- mieszkalnym,
- usług i handlu,
- transportu,
- oświetlenia ulicznego.
- inwentaryzację sporządzono w oparciu o końcowe zużycie energii na terenie gminy, m.in. energii elektrycznej, energii paliw kopalnych, energii biomasy, energii paliw (transport);
- dla określenia wielkości emisji przyjęto „standardowe” wskaźniki emisji, zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy - zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

3.1.3. Pozyskanie danych

W obliczeniach wykorzystano dane o zużyciu energii finalnej w obrębie gminy Grabowiec, pozyskane z poszczególnych sektorów.

W przypadku gminnych budynków użyteczności publicznej uzyskano dane z Urzędu Gminy, z faktur za zakup energii elektrycznej oraz zużyciu energii cieplnej pochodzącej z gminnej kotłowni na biomase. Do obliczeń przyjęto wielkość zużycia poszczególnych nośników energii wynikającą z faktur będących w posiadaniu Urzędu Gminy i jednostek podległych.

W celu pozyskania danych z sektora mieszkalnego pracownicy Urzędu Gminy przeprowadzili wywiad telefoniczny z losowo wybranymi właścicielami nieruchomości z terenu gminy Grabowiec. Podczas telefonicznej ankieteryzacji pozyskano dane dotyczące zużycia energii elektrycznej, zużycia nośników energii cieplnej oraz sposobu ogrzewania mieszkań, ilości osób zamieszkujących daną nieruchomość, posiadania instalacji OZE, powierzchni, technologii i roku budowy oraz ewentualnych planach inwestycyjnych. Na podstawie danych pozyskanych podczas wywiadu dokonano obliczeń średniego zużycia poszczególnych nośników energii na obszarze gminy Grabowiec w sektorze mieszkalnym.

Tabela 13. Średnie zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnym

	2013	2014
średnie zużycie energii elektrycznej na odbiorcę [kWh/odbiorcę/rok]	1650,68	1677,46
średnie zużycie węgla w gospodarstwie domowym [t/m ² /rok]	0,019	0,021
średnie zużycie drewna w gospodarstwie domowym [m ³ /m ² /rok]	0,089	0,089

Źródło: opracowanie własne

W przypadku sektora usług i handlu uzyskano dane bezpośrednio od osób prowadzących działalność gospodarczą. Informacje przekazane przez właścicieli zawierały dane dotyczące m.in. zużycia energii elektrycznej oraz paliw służących do ogrzewania budynków, istniejących systemach grzewczych i dotychczasowego wykorzystania OZE oraz planów inwestycyjnych. Dane te zostały uzupełnione o dane GUS oraz informacje z Urzędu Gminy Grabowiec. Na podstawie tych danych przyjęto zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO₂ dla całego sektora.

Dla zinventaryzowania sektora transportu uzyskano dane o liczbie i rodzaju zarejestrowanych pojazdów na terenie gminy Grabowiec z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców (dalej CEPiK) oraz dane z GUS o ilości średniego spalania paliw przez poszczególne pojazdy. Ponadto uzyskano dane z Urzędu Gminy Grabowiec o ilości i rodzaju pojazdów oraz ilości paliwa zużytego przez pojazdy stanowiące tabor gminny.

W przypadku zużycia energii w sektorze oświetlenia ulicznego uzyskano dane z Urzędu Gminy Grabowiec, z faktur za zakup energii elektrycznej w poszczególnych miejscowościach na terenie gminy Grabowiec.

3.2 Analiza głównych źródeł emisji

3.2.1 Sektor użyteczności publicznej

Sektor obejmuje budynki użyteczności publicznej o łącznej powierzchni użytkowej 17.128,26 m², których zarządzanie znajduje się w kompetencjach Gminy Grabowiec. System grzewczy tych obiektów jest oparty w głównej mierze na energii cieplnej pozyskiwanej z gminnej kotłowni na biomasę. Przygotowanie ciepłej wody odbywa się za pomocą elektrycznych indywidualnych podgrzewaczy wody oraz bojlerów elektrycznych. Szczegółowa charakterystyka energetyczna poszczególnych podmiotów przedstawiona została w poniższej tabeli.

Tabela 14. Charakterystyka energetyczna obiektów użyteczności publicznej

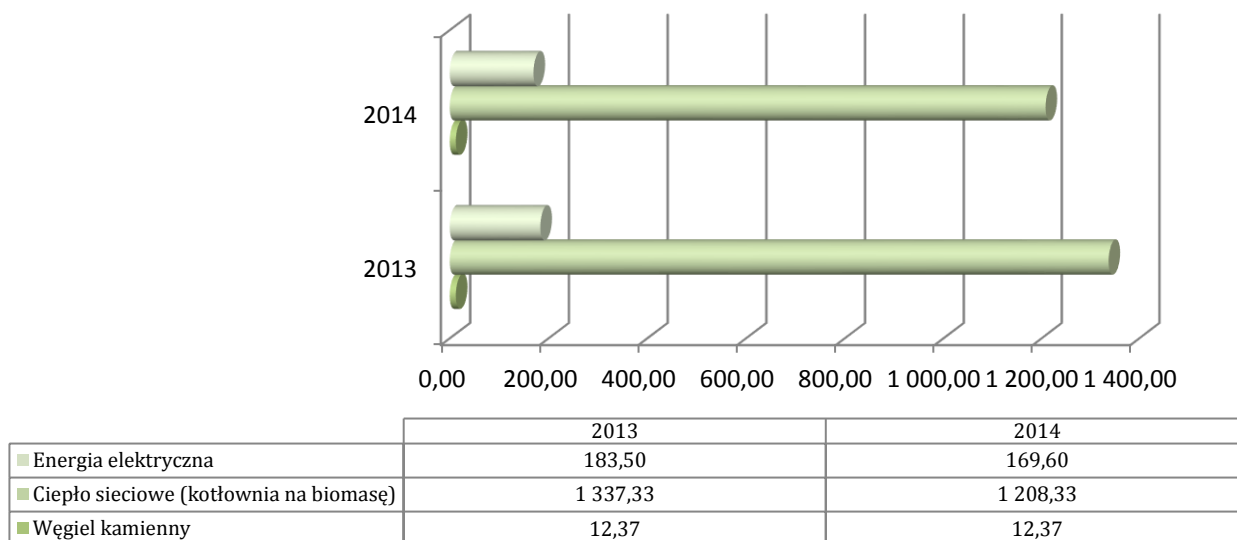
Nazwa obiektu	Miejscowość	ulica	nr budynku/ nr działki	Pow. użytkowa [m²]	Rok budowy/przebudowy obiektu	Sposób ogrzewania	Instalacja przygotowania c.w.u.
1	2	3	4	5	6	7	8
Budynek Urzędu Gminy	Grabowiec	Rynek	3	626,4	1981	Ciepło sieciowe z kotłowni gminnej na biomasę	Podgrzewacze elektryczne/ bojlery elektryczne
Gminny Ośrodek Kultury i Biblioteka Publiczna	Grabowiec	Rynek	6	601,68	1970		
Ośrodek Zdrowia	Grabowiec	Kozia	2	788,2	1964		
Ciepłownia	Grabowiec	Kozia	15	1101,54	1987		
Szkolne Schronisko Młodzieżowe	Grabowiec	Skierbieszowska	26	494,04	1997		
Zespół Szkół	Grabowiec	Wojślawska	1	5448,24	1997		
Regionalna Izba Pamięci	Grabowiec	Wojślawska	2a	93,84	1980		
Hala Sportowa	Grabowiec	Wojślawska	1	1523,52	2006		
Budynek OSP	Bereść		20a	138	1970	Brak ogrzewania budynku	Brak podgrzewania C.W.U.
Sklep	Bereść		22a	72,98	1965		
Budynek OSP	Cieszyn		45	146,28	1972		
Dom Ludowy	Czechówka		19	164,68	1980		
Budynek OSP	Grabowiec	700-lecia	4	324,87	1985		
Dom Ludowy	Grabowczyk		206/6	294,22	1992		
Budynek OSP	Grabowiec-Góra		221	327,52	1969		
Budynek ujęcia wody	Grabowiec-Góra		2074/1	40,96	1980		
Budynek OSP	Henrykówka		98	64,08	1978		

1	2	3	4	5	6	7	8
Budynek po byłej szkole	Majdan Tuczepski		25	241,96	1965	Brak ogrzewania budynku	Brak podgrzewania C.W.U.
Budynek OSP	Ornatowice		39	194,12	1970		
Budynek OSP	Rogów		23a	290,72	1980		
Świetlica wiejska	Siedlisko		13	64,97	1987		
Budynek OSP	Skibice		29	410,32	1980		
Budynek dawnej bazy SKR	Skomorochy Duże		42	380,88	1975		
Budynek OSP	Skomorochy Małe		1013/1	342,24	1985		
Budynek dawnej szkoły	Skomorochy Małe		45	310,96	1970		
Budynek OSP	Szystowice		46	149,96	1980		
Budynek OSP	Tuczępy		77	242,88	2000		
Budynek dawnej Szkoły	Tuczępy		70	240,96	1960		
Budynek gospodarczy	Grabowiec-Góra		120	333,96	1970		
Budynek gospodarczy	Grabowiec-Góra		120	316,48	1970		
Budynek OSP	Wolica Uchańska		22	366,16	1982		
Sklep	Wolica Uchańska		17	72,98	1973		
Budynek OSP	Wólka Tuczepska		490	115	1960	Brak ogrzewania budynku	Brak podgrzewania C.W.U.
Budynek OSP	Żurawłów		23	156,4	1970		
Sklep	Żurawłów		22	72,09	1975		
Wielorodzinny budynek mieszkalny	Grabowiec	Skierbieszowska	26	770,04	1950	Ciepło sieciowe z kotłowni gminnej na biomasę	Bojlery elektryczne
Budynek mieszkalny	Grabowiec	Skierbieszowska	26a	45,39	1970	Kocioł C.O.	Kocioł C.O.
Budynek ujęcia wody	Wólka Tuczepska		321/2	58,74	1985	Brak ogrzewania budynku	Brak podgrzewania C.W.U.

Źródło: Opracowanie własne

Na potrzeby funkcjonowania całego sektora w roku 2013 zużyto łącznie 1533,20 MWh energii finalnej. Głównym nośnikiem energii wykorzystywanym w tym sektorze jest biomasa wykorzystywana do opalania gminnej kotłowni 1337,33 MWh (87,2 %), energia elektryczna 183,50 MWh (11,97%) oraz węgiel kamienny 12,37 MWh (0,83%). Uzupełnienie bilansu stanowi ponadto zużycie gazu propan-butan wykorzystywanego na potrzeby przygotowania posiłków w placówce szkolnej, jednak ilość energii wykorzystywana na ten cel jest znikoma, dlatego też nie został wzięty pod uwagę podczas dokonania analizy.

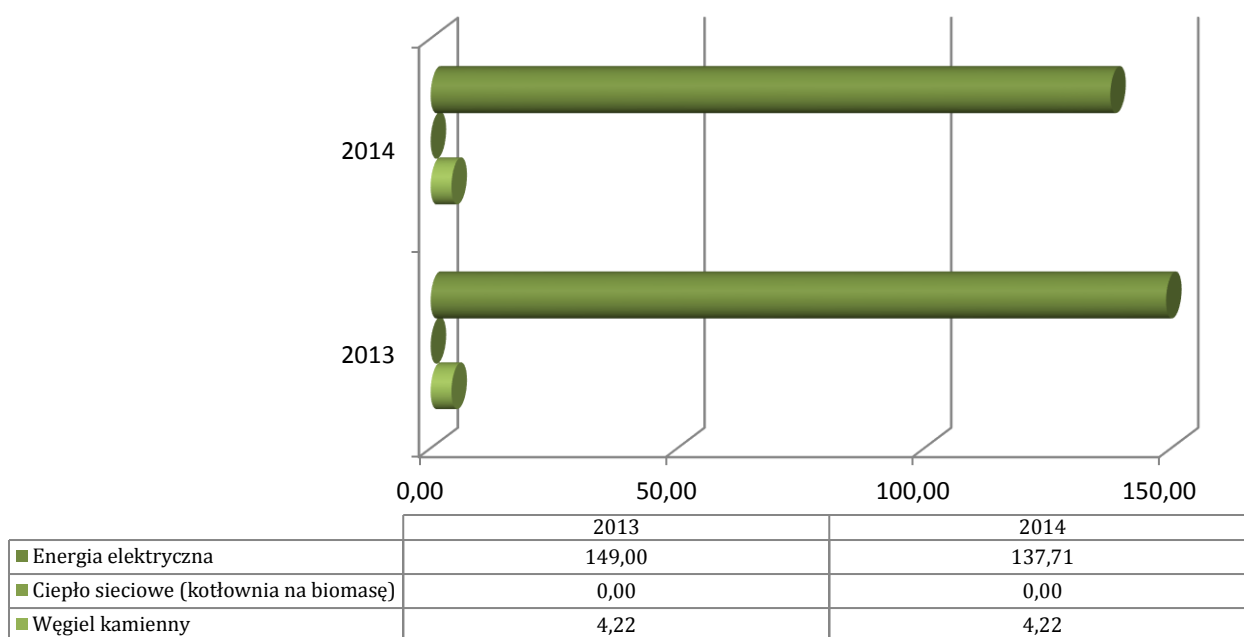
Wykres 5. Zużycie energii finalnej w sektorze użyteczności publicznej [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Działalność omawianego sektora wiązała się z wygenerowaniem do środowiska w roku bazowym 153,22 tCO₂. Bilans ten tworzy głównie wykorzystanie: energii elektrycznej w ilości 149,00 tCO₂ (97,25%) oraz węgla kamiennego w ilości 4,22 tCO₂ (2,75%). Wytworzenie energii powstałej w wyniku spalania biomasy nie wiąże się z generowaniem do środowiska CO₂ (przyjmuje się bilans emisji CO₂ powstałej podczas wytwarzania energii z biomasy jest zerowy).

Wykres 6. Emisja dwutlenku węgla w sektorze użyteczności publicznej [t]



Źródło: Opracowanie własne

3.2.2 Sektor mieszkalny

Dane dotyczące charakterystyki energetycznej budynków mieszkalnych w gminie Grabowiec pozyskano na podstawie wywiadu telefonicznego, przeprowadzonego na zasadach opisanych w punkcie 3.1.3.

Budynki mieszkalne w gminie Grabowiec obejmują zabudowę jednorodzinną. Ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła – nośnikami energii wykorzystywanymi do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej są drewno i węgiel kamienny. Do wyliczenia końcowego zużycia energii wykorzystane zostały ponadto uzupełniające dane statystyczne GUS dotyczące liczby budynków mieszkalnych w gminie i ich łącznej powierzchni użytkowej. Wg danych GUS średnia powierzchnia mieszkania na obszarze gminy Grabowiec w roku bazowym wynosiła 86 m², natomiast liczba mieszkań wynosiła 1504, o łącznej powierzchni użytkowej 129344 m².

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii i emisję CO₂ w sektorze mieszkalnym w roku 2013 i 2014.

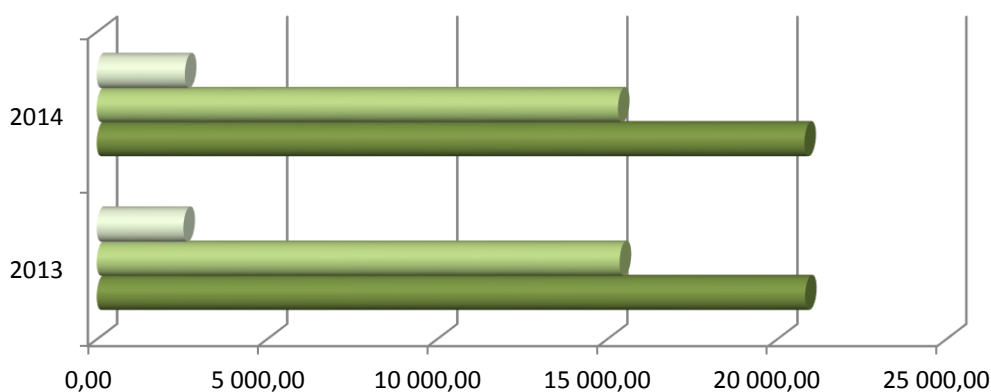
Tabela 15. Zużycie poszczególnych nośników energii i emisja CO₂ w sektorze mieszkalnym

Nośnik energii	2013		2014	
	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Zużycie energii [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]
Energia elektryczna	2 547	2 068,16	2 590	2 103,08
Drewno	20 824,19	0,00	20 805,45	0,00
Węgiel kamienny	15 371,06	5 241,53	15 322,28	5 224,90

Źródło: Opracowanie własne

Sektor mieszkalny obszaru gminy Grabowiec w roku bazowym zużył łącznie 38.742,26 MWh energii finalnej. Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi w tym sektorze są biomasa – 20.824,19 MWh (53,75 %) i węgiel kamienny – 15.371,06 MWh (39,68%), wykorzystywane do ogrzewania mieszkań i ciepłej wody użytkowej. Ponadto sektor ten zużył 2547 MWh energii elektrycznej (6,57%).

Wykres 7. Zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkaniowym [MWh]



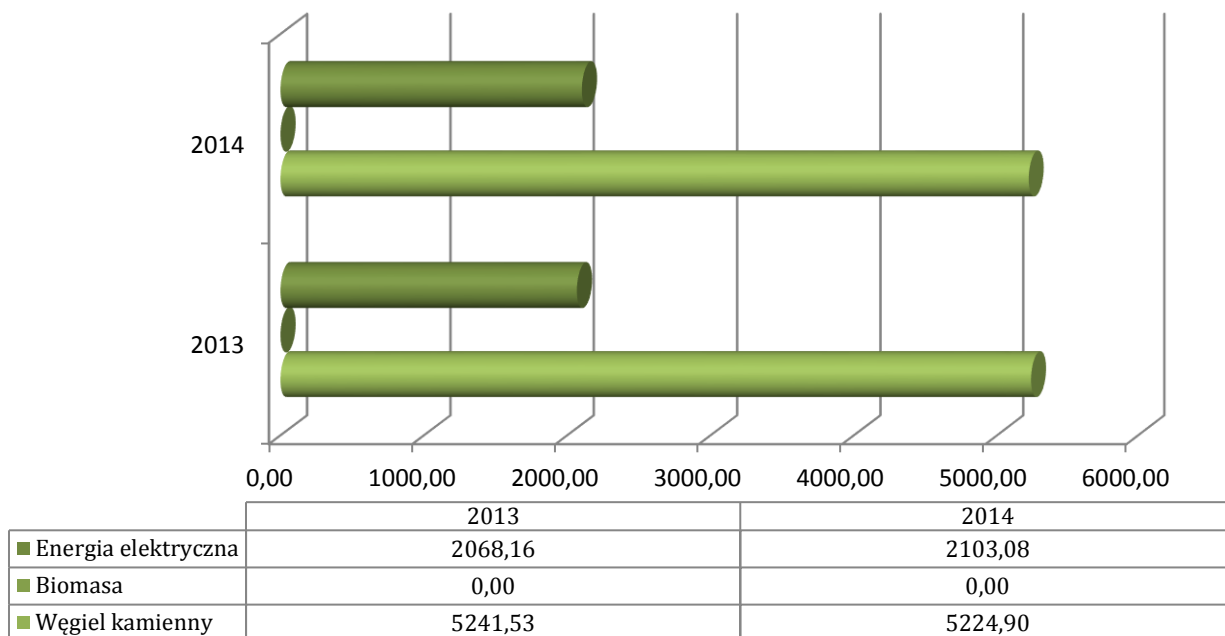
	2013	2014
■ Energia elektryczna	2 547,00	2 590,00
■ Węgiel kamienny	15 371,06	15 322,28
■ Biomasa	20 824,19	20 805,45

Źródło: Opracowanie własne

Działalność sektora mieszkalnego wiązała się z wygenerowaniem do środowiska w 2013 r. 7.309,70 tCO₂. Bilans ten tworzy głównie wykorzystanie: węgla kamiennego w ilości 5.241,53 tCO₂ (71,71%) oraz energii elektrycznej w ilości 2.068,16 tCO₂ (28,29%). Wytworzenie energii powstałej w wyniku spalania biomasy nie wiąże się z generowaniem

do środowiska CO₂ (przyjmuje się bilans emisji CO₂ powstałej podczas wytwarzania energii z biomasy jest zerowy).

Wykres 8. Emisja CO₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkaniowym [t]

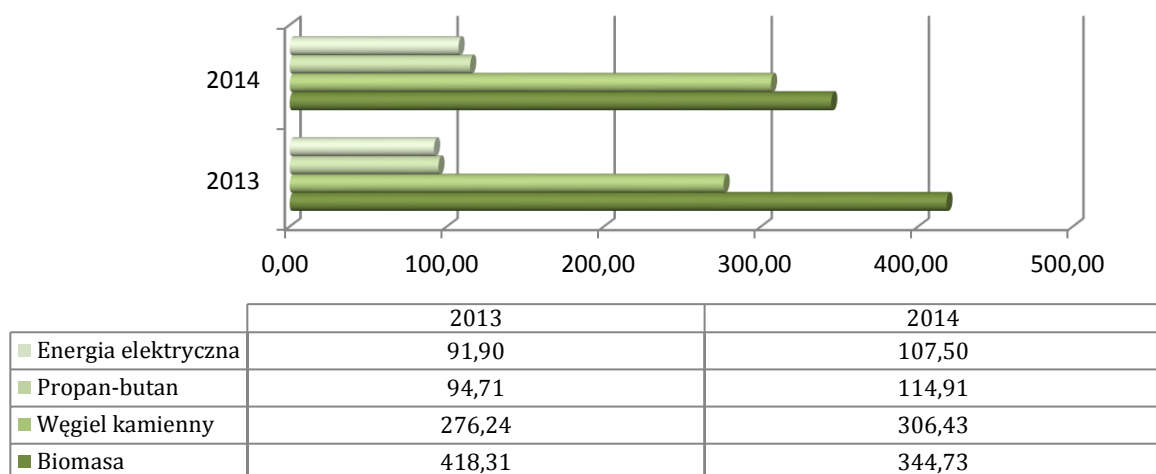


Źródło: Opracowanie własne

3.2.3 Sektor usług i handlu

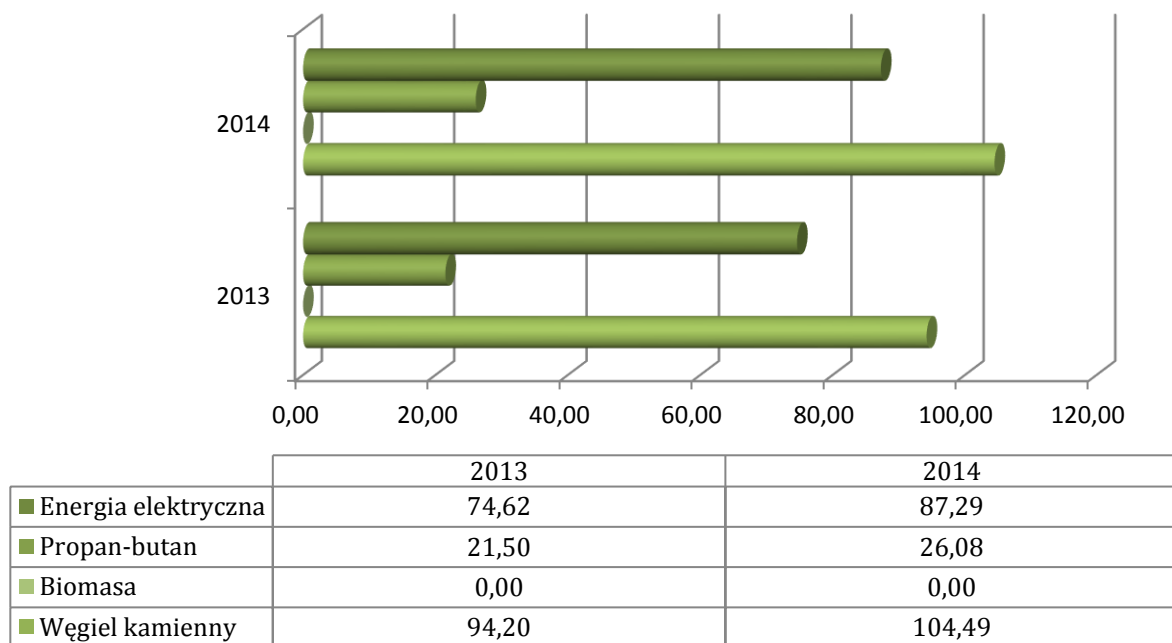
Na potrzeby funkcjonowania sektora usług i handlu w 2013 r. zużyto łącznie 879,26 MWh energii finalnej. Energia elektryczna wykorzystana została na funkcjonowanie urządzeń oraz oświetlenie w budynkach i wyniosła 91,9 MWh (10,43 %). Energia spożytkowana na ogrzewanie obiektów wyniosła 789,26 MWh (89,57%), w tym energia z węgla kamiennego 276,24 MWh (31,35%), gazu propan-butan 94,71 MWh (10,75%) oraz biomasy 418,31 MWh (47,47%).

Wykres 9. Zużycie energii pierwotnej w sektorze handlu i usług w uwzględnieniu poszczególnych nośników [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Działalność sektora wiązała się z wygenerowaniem do środowiska CO₂ w łącznej ilości 190,32 ton. Z analizy danych przedstawionych na poniższym wykresie wynika, że bilans ten tworzy głównie wykorzystanie: węgla kamiennego 94,20 tCO₂ (49,50%), w dalszej kolejności energii elektrycznej 74,62 tCO₂ (39,21%) oraz gazu propan-butan 21,50 tCO₂ (11,29 %).

Wykres 10. Emisja CO₂ w sektorze usługowo-użytkowym [t]

Źródło: Opracowanie własne

3.2.4 Transport

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie gminy Grabowiec, w tym pojazdy stanowiące tabor gminny. Obliczenia emisji z tytułu wykorzystania paliw transportowych na obszarze gminy oparto na inwentaryzacji zużycia benzyny i oleju napędowego przez pojazdy taboru gminnego oraz podstawie danych z CEPIK i GUS (w celu określenia emisji z tytułu zużycia paliw) dla prywatnego transportu lokalnego.

Tabor gminny

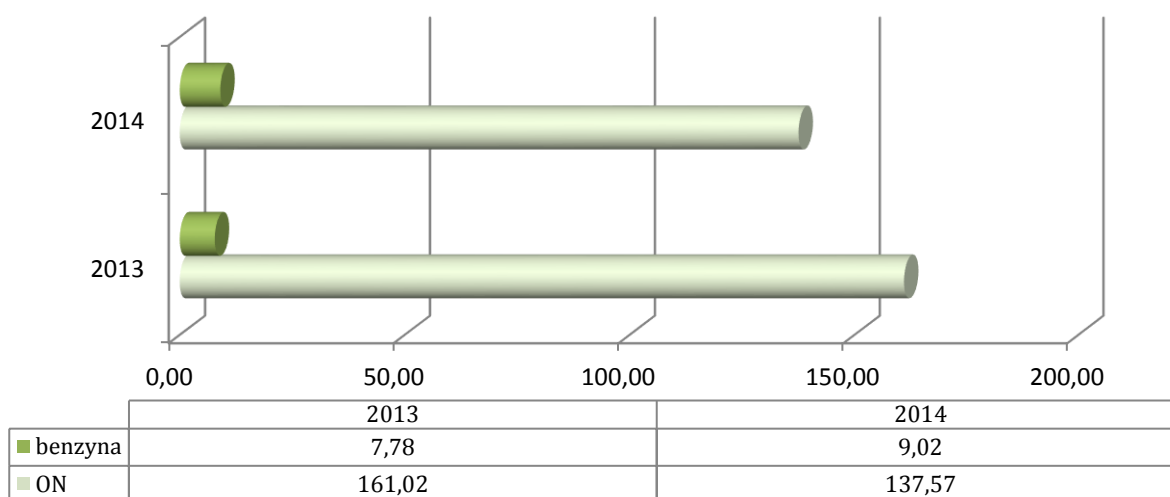
W sekcji tej wyróżniono pojazdy użytkowane na potrzeby realizacji zadań własnych gminy wynikające z Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j.: Dz. U. z 2016 r., poz. 446). Wspomniane zadania wiązały się wykorzystaniem w roku bazowym 15.919 l oleju napędowego oraz 849 l benzyny, co w konsekwencji wygenerowało łącznie do środowiska 44,93 t dwutlenku węgla. Strukturę zużycia energii i emisję CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor gminny przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Zużycie energii i emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor gminny

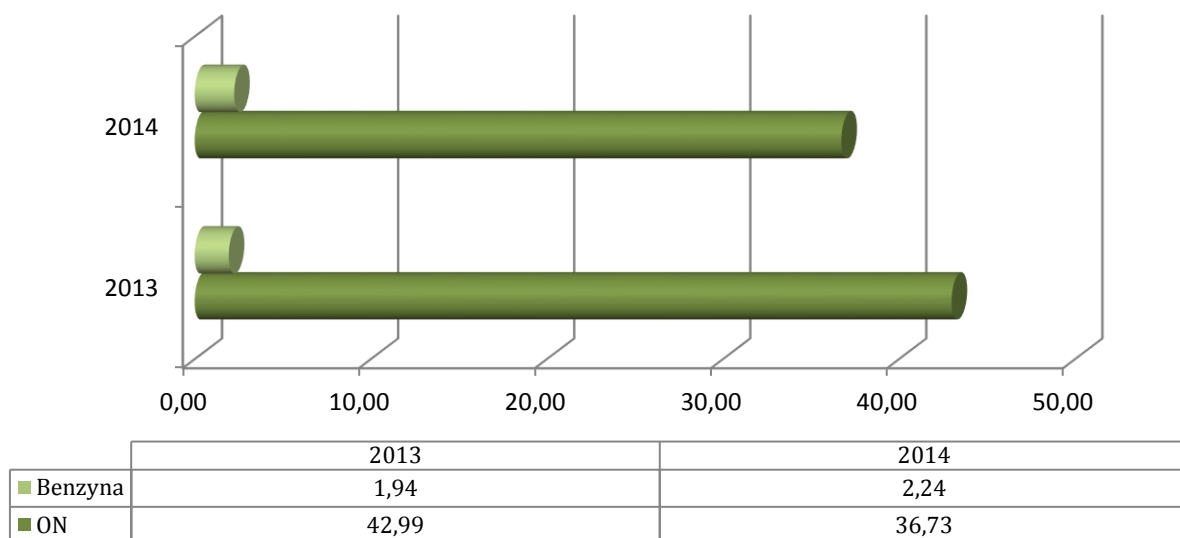
Rodzaj paliwa	2013		2014	
	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]
olej napędowy	161,02	42,99	137,57	36,73
benzyna	7,78	1,94	9,02	2,24
Razem	168,8	44,93	146,59	38,97

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 11. Zużycie nośników energii przez tabor gminny [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 12. Emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor gminny [t]

Źródło: Opracowanie własne

Transport prywatny

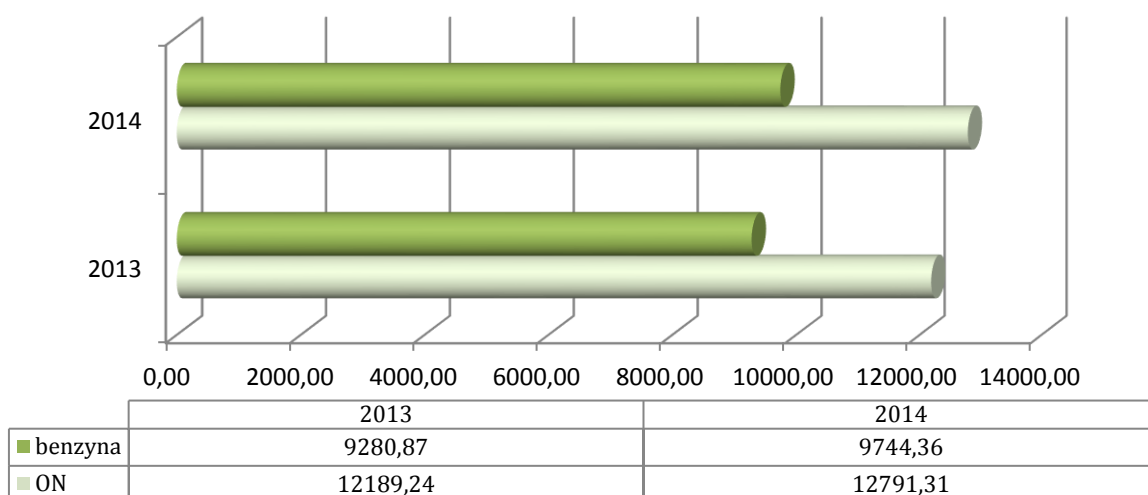
W obliczeniach przeprowadzonych przy opracowaniu Planu gospodarki niskoemisyjnej zdefiniowano poziom emisji CO₂ wynikającej z funkcjonowania transportu prywatnego. W obliczeniach wykorzystano dane z CEPiK o ilości pojazdów zarejestrowanych na obszarze gminy Grabowiec oraz strukturze zasilania tych pojazdów. Ponadto dla oszacowania poziomu emisji oparto się o średnie zużycie paliw i średni przebieg pojazdów określone na podstawie danych statystycznych GUS dla terenów wiejskich. Struktura oraz sposób zasilania pojazdów prywatnych przedstawia poniższa tabela.

Tabela 17. Zużycie energii i emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor prywatny

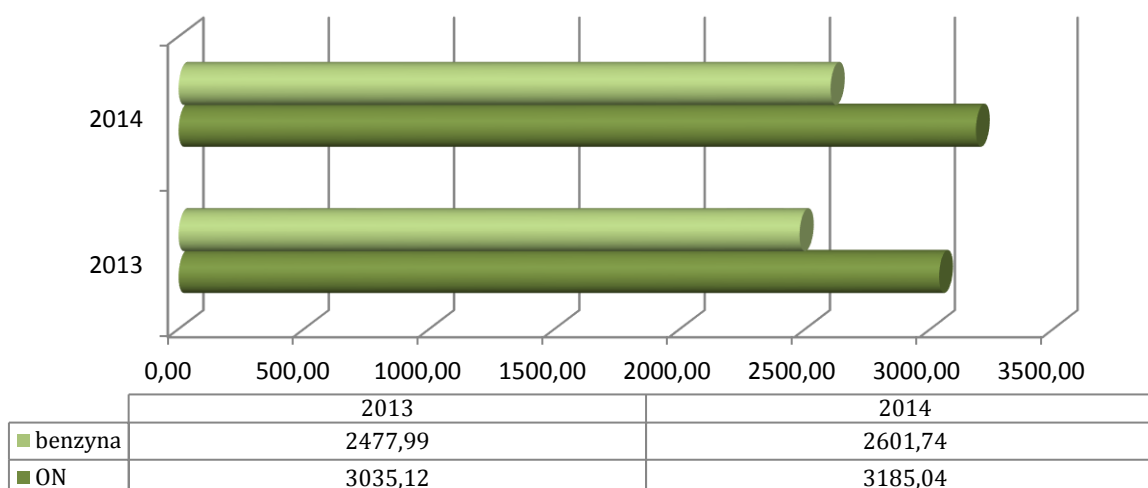
Rodzaj paliwa	2013		2014	
	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]
olej napędowy	9119,85	2435	9606,79	2565,01
benzyna	12181,46	3033,18	12782,29	3182,79
Razem	21301,31	5468,18	22389,08	5747,80

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 13. Zużycie nośników energii przez tabor prywatny [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 14. Emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor prywatny [t]

Źródło: Opracowanie własne

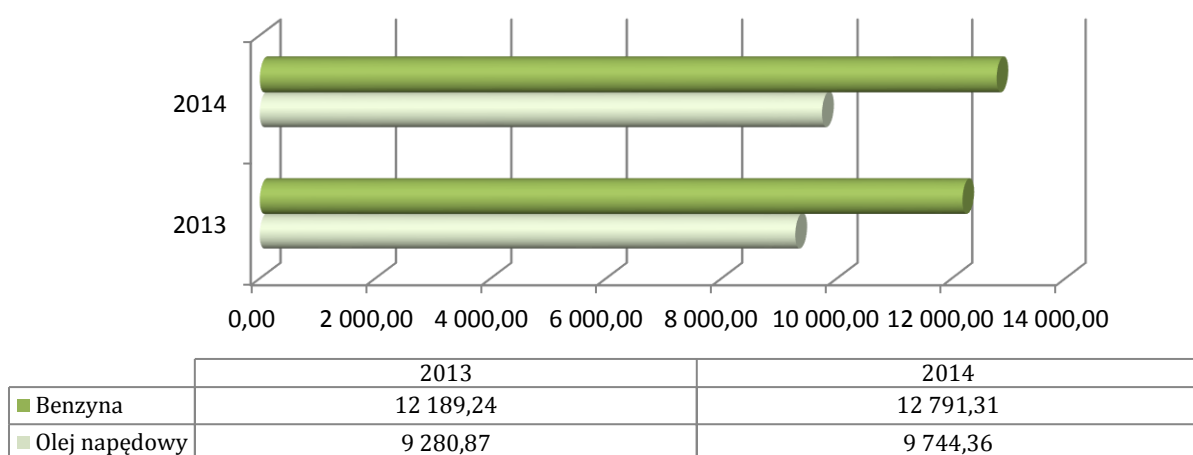
Analiza powyższych danych pozwoliła zdefiniować bilans wykorzystania paliw oraz wynikającą z niego emisję CO₂. W roku bazowym, 2013 na obszarze gminy Grabowiec wykorzystano łącznie 21.470,11 MWh energii finalnej. Bilans ten tworzy wykorzystanie benzyny przy wartości 12.189,24 MWh (56,77%) oraz oleju napędowego 9.280,87 MWh (43,23%).

Tabela 18. Łączne zużycie energii oraz emisja CO₂ przez sektor transportu na obszarze gminy Grabowiec

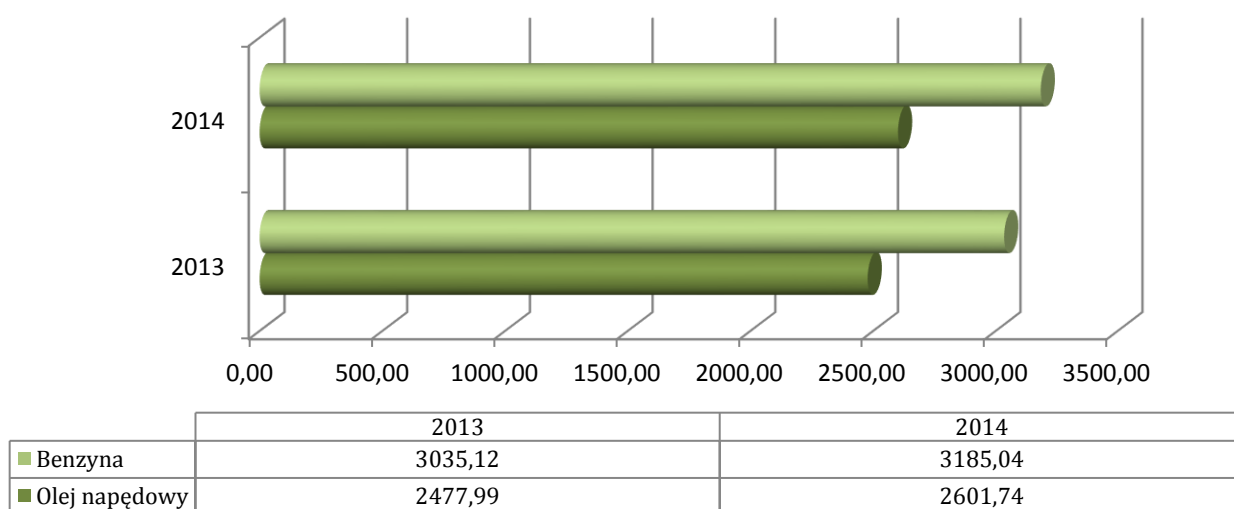
Rodzaj paliwa	2013		2014	
	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Energia [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]
olej napędowy	9 280,87	2 477,99	9 744,36	2 601,74
benzyna	12 189,24	3 035,12	12 791,31	3 185,04
Razem	21 470,11	5 513,11	22 535,67	5 786,78

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 15. Łączne zużycie energii przez sektor transportu na obszarze gminy [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 16. Łączna emisja CO₂ przez sektor transportu na obszarze gminy [t]

Źródło: Opracowanie własne

3.2.5 Oświetlenie uliczne

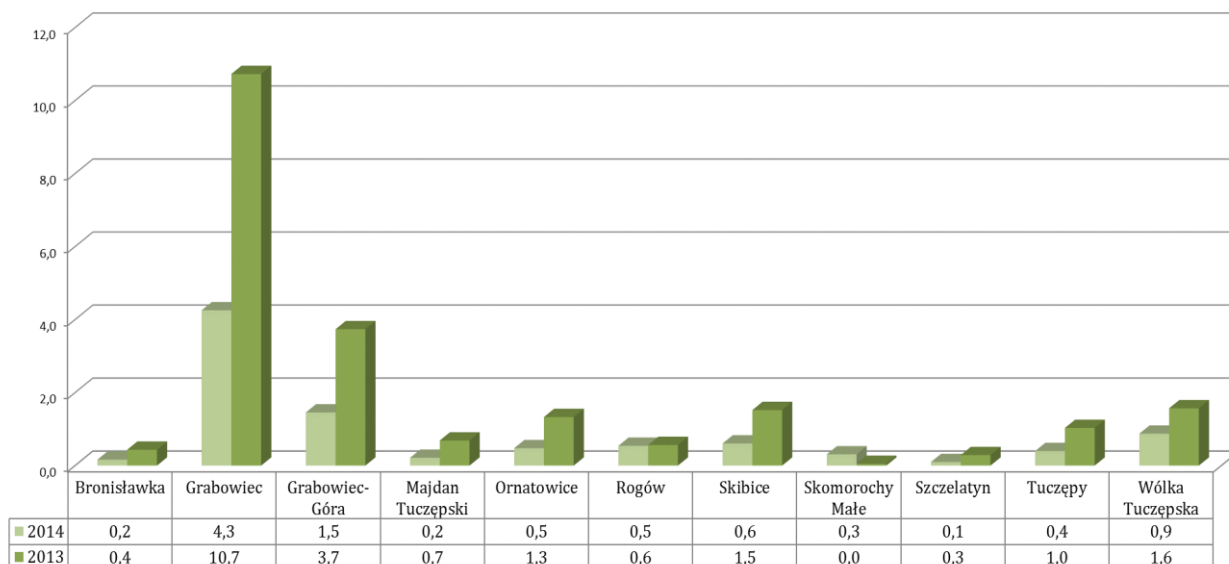
Inwentaryzacją zostało objęte oświetlenie uliczne na terenie gminy Grabowiec stanowiące własność PGE Dystrybucja S.A. jak również stanowiące majątek Gminy Grabowiec. Lokalizacja oświetlenia na obszarze gminy Grabowiec oraz zużycie energii i emisja CO₂ tego sektora, w rozbiciu na poszczególne miejscowości, przedstawione są w poniższej tabeli.

Tabela 19. Zużycie energii oraz emisja CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego

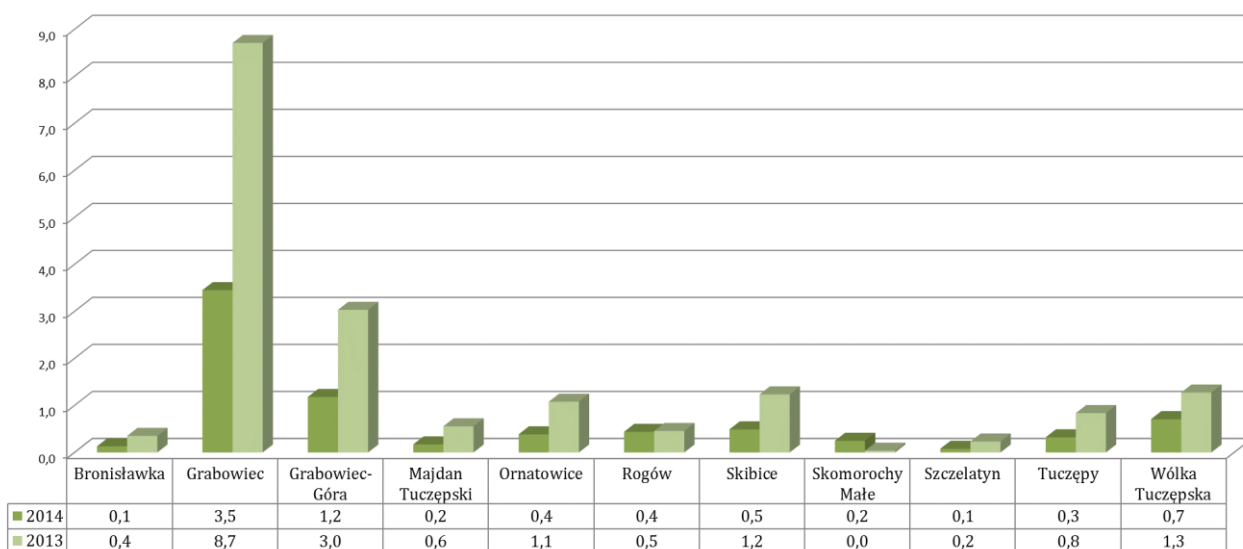
Lp.	Lokalizacja	2013		2014	
		MWh	tCO ₂	MWh	tCO ₂
1	Bronisławka	0,4	0,4	0,2	0,1
2	Grabowiec	10,7	8,7	4,3	3,5
3	Grabowiec-Góra	3,7	3,0	1,5	1,2
4	Majdan Tuczepski	0,7	0,6	0,2	0,2
5	Ornatowice	1,3	1,1	0,5	0,4
6	Rogów	0,6	0,5	0,5	0,4
7	Skibice	1,5	1,2	0,6	0,5
8	Skomorochy Małe	0,0	0,0	0,3	0,2
9	Szczelatyn	0,3	0,2	0,1	0,1
10	Tuczępy	1,0	0,8	0,4	0,3
11	Wólka Tuczepska	1,6	1,3	0,9	0,7
	Razem	21,9	17,8	9,4	7,6

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 17. Łączne zużycie energii elektrycznej przez sektor oświetlenia ulicznego na obszarze gminy [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

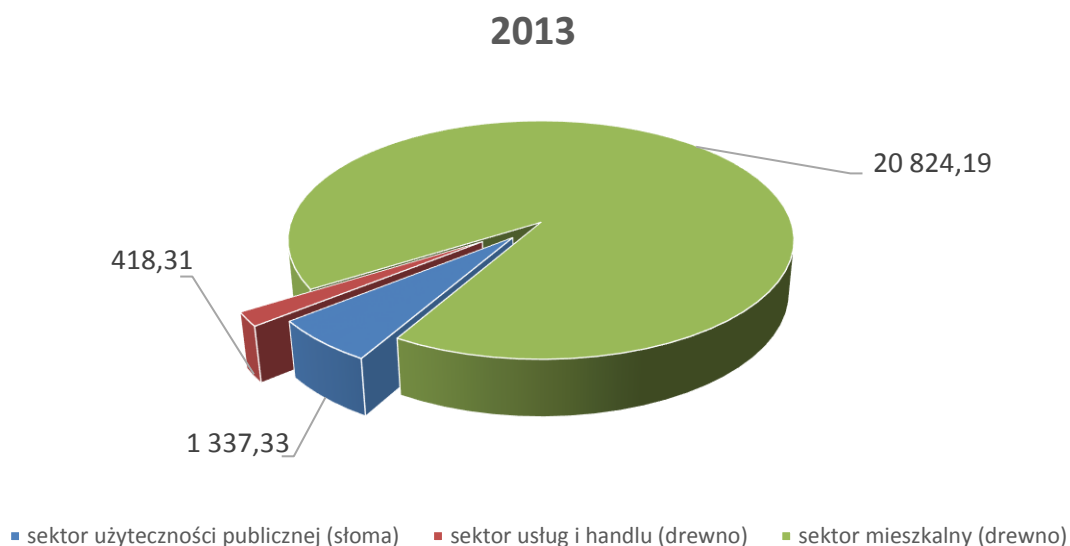
Wykres 18. Łączna emisja CO₂ przez sektor oświetlenia ulicznego na obszarze gminy [t]

Źródło: Opracowanie własne

3.2.6 Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w gminie

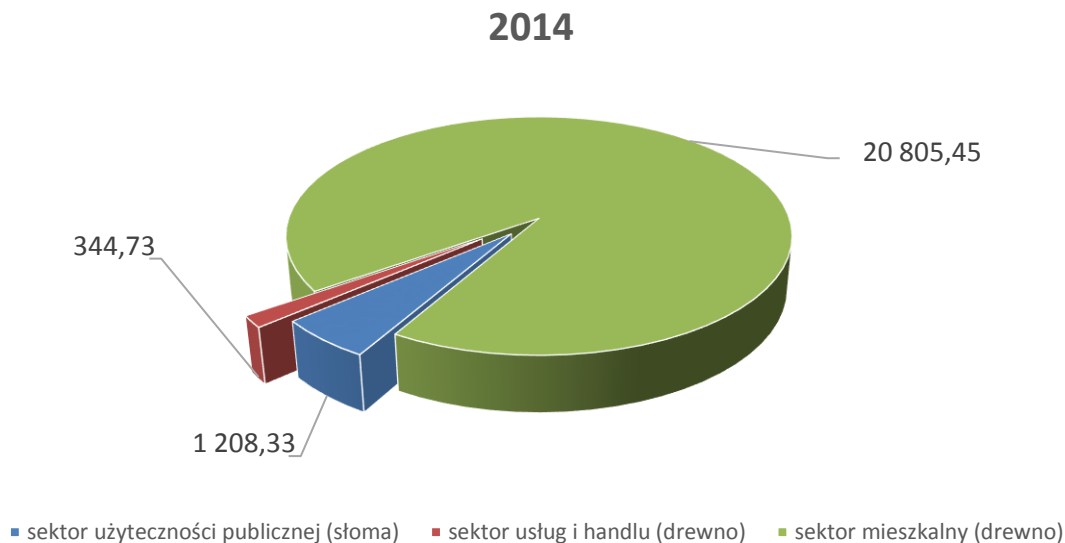
Na obszarze gminy Grabowiec w roku bazowym wykorzystanie OZE opierało się na wykorzystaniu biomasy (słomy) przez gminną kotłownię do produkcji ciepła na ogrzewanie budynków użyteczności publicznej oraz przez sektor mieszkalny na cele ogrzewania mieszkań i przygotowanie ciepłej wody użytkowej (drewno).

Wykres 19. Łączne wykorzystanie biomasy w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec w 2013 roku [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 20. Łączne wykorzystanie biomasy w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec w 2014 roku [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

3.3 Bilans energetyczno-ekologiczny Gminy Grabowiec

3.3.1 Zużycie energii pierwotnej

Łączne zużycie energii w zinwentaryzowanych sektorach w roku 2013 wyniosło **62 648,64 MWh**. Wartość jednostkowa wykorzystanej energii przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosła natomiast **14,08 MWh**.

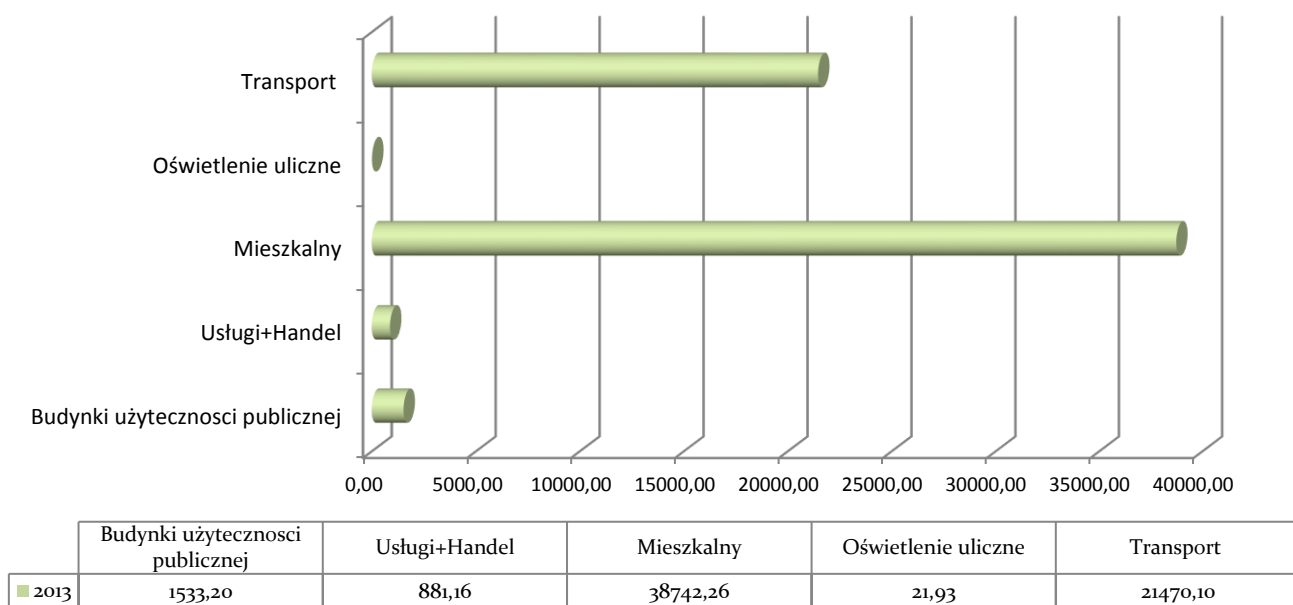
Po dokonaniu analizy zużycia energii w poszczególnych sektorach można zauważyć, że najbardziej energochłonnym sektorem na obszarze gminy Grabowiec jest sektor mieszkalny, którego zużycie energii finalnej wyniosło w roku bazowym 38 742,26 MWh, co stanowi 61,84% całej energii wykorzystanej w gminie Grabowiec w 2013 r. Kolejnym sektorem, który pochłania znaczną ilość energii jest sektor transportu ze zużyciem wynoszącym 21 470,10 MWh, co stanowi 34,27% całości energii zużytej w roku bazowym. Następnymi w bilansie energetycznym są sektor użyteczności publicznej ze zużyciem wynoszącym 1 533,20 MWh (2,45%) oraz sektor usług i handlu ze zużyciem 881,16 MWh (1,41%). Sektorem pochłaniającym najmniejszą ilość energii jest sektor oświetlenia ulicznego, którego zużycie energii wyniosło 21,93 MWh, co stanowi 0,03% całości energii finalnej wykorzystanej w roku bazowym.

Tabela 20. Bilans zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec

Sektory	Zużycie energii [MWh]	Udział sektora w bilansie
użyteczność publiczna	1 533,20	2,45%
usługi i handel	881,16	1,41%
mieszkalny	38 742,26	61,84%
transport	21 470,10	34,27%
oświetlenie uliczne	21,93	0,03%
Gmina Grabowiec Razem	62 648,65	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 21. Zużycie energii finalnej w roku bazowym z podziałem na sektory [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

Po dokonaniu analizy poszczególnych rodzajów nośników energii na obszarze gminy Grabowiec w roku bazowym, zauważalne jest, że dominującym nośnikiem energii jest biomasa wykorzystywana na cele ogrzewania, której zużycie wyniosło 22.579,82 MWh, co stanowi 36,04% całości energii. Kolejnymi nośnikami zużywanymi w znacznej ilości są odpowiednio: węgiel kamienny 15.659,67 MWh (25,00%), benzyna 12.189,24 MWh (19,46%), olej napędowy 9.280,87 MWh (14,81%) oraz energia elektryczna ze zużyciem

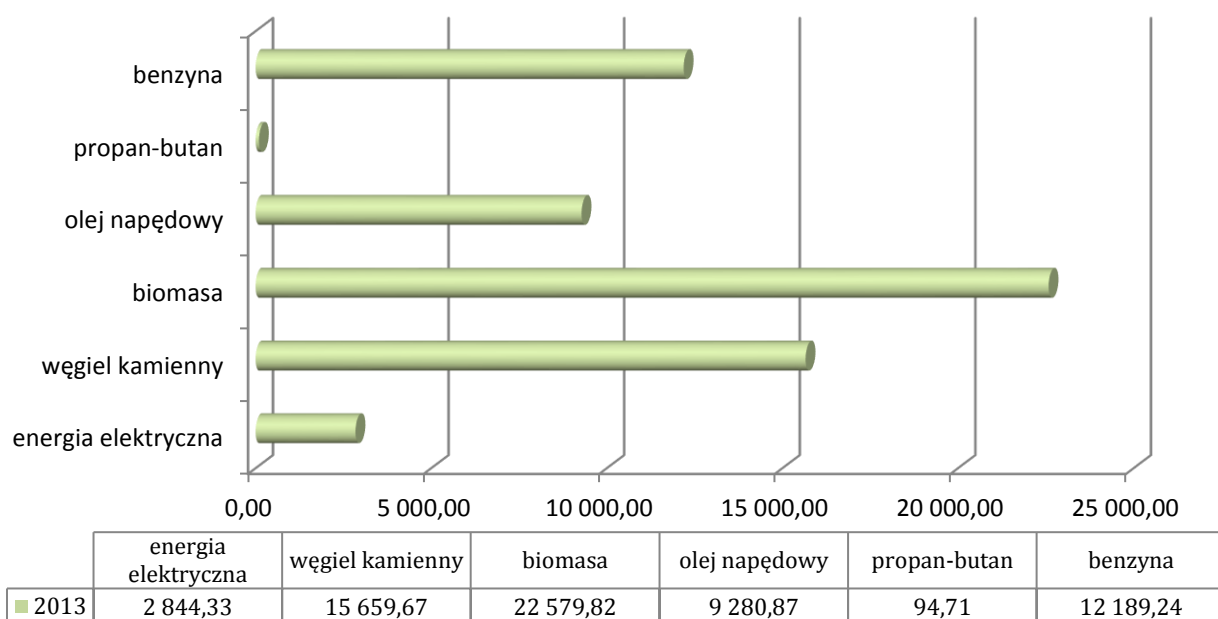
2.844,33 MWh (4,54%). Spośród analizowanych nośników najmniejszy udział w bilansie energii wykazuje gaz propan-butan, którego zużycie wyniosło 94,71 MWh, co stanowi 0,15% energii finalnej.

Tabela 21. Bilans zużycia energii z podziałem na rodzaj nośników

Nośniki energii	Zużycie energii [MWh]	Udział sektora w bilansie
energia elektryczna	2 844,33	4,54%
węgiel kamienny	15 659,67	25,00%
biomasa	22 579,82	36,04%
olej napędowy	9 280,87	14,81%
benzyna	12 189,24	19,46%
propan-butan	94,71	0,15%
Razem	62 648,64	100%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 22. Zużycie energii finalnej w roku bazowym z podziałem na sektory [MWh]



Źródło: Opracowanie własne

3.3.2 Bilans emisji CO₂

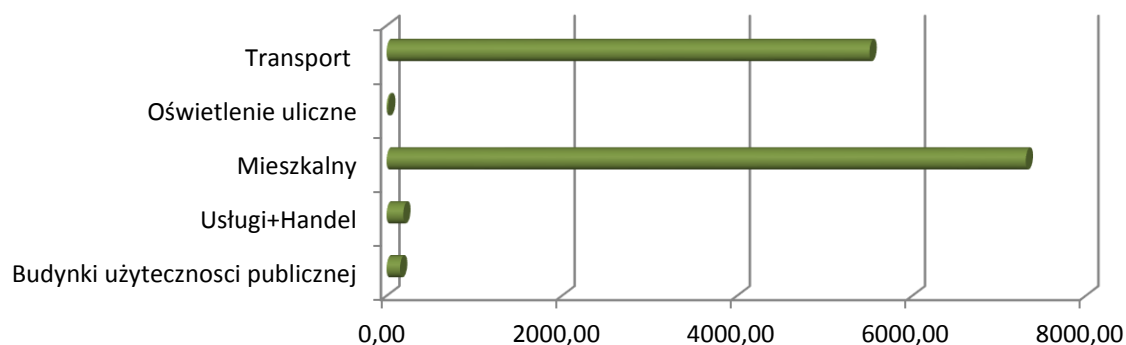
Łączna emisja CO₂ w zinwentaryzowanych sektorach gminy Grabowiec w roku bazowym wyniosła **13.184,16 t**. Wartość jednostkowa emisji w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosła **2,96 tCO₂**. Na bilans dwutlenku węgla największy wpływ mają sektory: mieszkalny, który wyemitował w roku bazowym 7.309,70 tCO₂, co stanowi 55,44% całości emisji oraz sektor transportu z ilością 5.513,11 tCO₂, co stanowi 41,82% całości. Sektory te łącznie wygenerowały 97,26% ogólnej emisji dwutlenku węgla. Pozostałe 2,74% łącznej emisji CO₂ w roku bazowym przypada na sektory: usług i handlu 190,32 tCO₂, użyteczności publicznej 153,22 tCO₂ oraz oświetlenia ulicznego 17,18 tCO₂.

Tabela 22. Bilans emisji CO₂ w roku bazowym w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec

Sektory	Emisja CO ₂ [t]	Udział sektora w bilansie
użyteczność publiczna	153,22	1,16%
usługi i handel	190,32	1,44%
mieszkalny	7 309,70	55,44%
transport	5 513,11	41,82%
oświetlenie uliczne	17,81	0,14%
Gmina Grabowiec Razem	13 184,16	100,0%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 23. Łączna emisja CO₂ w roku bazowym z podziałem na sektory [t]



	Budynki użyteczności publicznej	Usługi+Handel	Mieszkalny	Oświetlenie uliczne	Transport
■ 2013	153,22	190,32	7309,70	17,81	5513,11

Źródło: Opracowanie własne

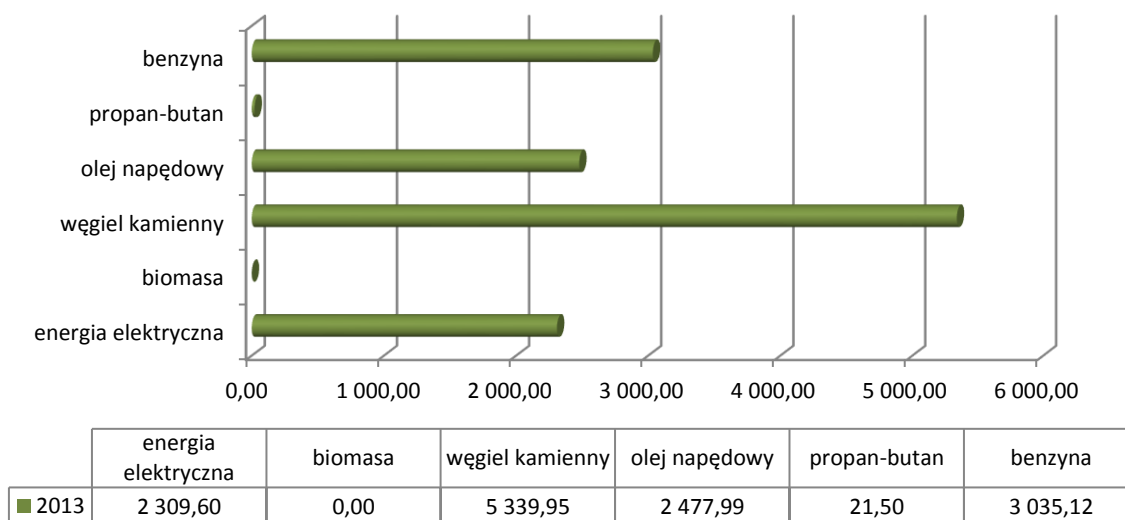
Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli można zauważyć, że udział poszczególnych rodzajów nośników energii w emisji CO₂ na terenie gminy jest zdominowany przez emisję pochodzącą ze spalania węgla kamiennego i wynosi 5.339,95 tCO₂, co stanowi 40,50% całości emisji na obszarze gminy. Kolejnymi nośnikami energii wytwarzającymi znaczne ilości emisji są: benzyna 23,02%, olej napędowy 18,80% oraz energia elektryczna wytwarzająca 17,52% łącznej emisji CO₂. Ilość emisji wytwarzanej podczas spalania gazu propan-butan wynosi 21,50 tCO₂, co stanowi 0,16% całości emisji w roku bazowym.

Tabela 23. Bilans emisji CO₂ z podziałem na nośniki w roku bazowym na obszarze gminy Grabowiec

Nośniki energii	Emisja CO ₂ [t]	Udział sektora w bilansie
energia elektryczna	2 309,60	17,52%
węgiel kamienny	5 339,95	40,50%
biomasa	0,00	0,00%
olej napędowy	2 477,99	18,80%
benzyna	3 035,12	23,02%
propan-butan	21,50	0,16%
Razem	13 184,16	100%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 24. Łączna emisja CO₂ w roku bazowym z podziałem na nośniki energii [t]



Źródło: Opracowanie własne

4. Identyfikacja obszarów problemowych

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla do atmosfery wysunięto następujące wnioski dotyczące głównych źródeł emisji z poszczególnych sektorów, wskazano następujące obszary problemowe w gminie Grabowiec:

- sektorem, który generuje największe zużycie energii w gminie jest sektor mieszkalny – wykorzystujący 61,84% energii finalnej. Wywiad telefoniczny przeprowadzony wśród właścicieli budynków mieszkalnych wskazał, że duża część budynków wymaga przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych (dociepleniowych). Na terenie gminy istnieje duży potencjał budynków, które mogą być termomodernizowane. Istotnym problemem jest często nieodpowiedni stan instalacji grzewczych oraz przestarzałe kotły lub kotły o zbyt niskiej sprawności. Skutkiem czego jest większa energochłonność co zwiększa koszty ogrzewania lub powoduje, że budynki są niedogrzone. Także w niektórych obiektach gminnych konieczne są prace termomodernizacyjne - zostały one ujęte w niniejszym planie. Około 60% budynków mieszkalnych ogrzewanych jest wyłącznie drewnem (biomasa), dzięki czemu emisja dwutlenku węgla ze spalania tego nośnika jest równa zero. Energia wytworzona podczas spalania biomasy na obszarze gminy Grabowiec osiąga wartość 36,04%, jeśli chodzi o udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie zużytej energii. Istotnym problemem jest brak wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych przez mieszkańców gminy Grabowiec;
- kolejnym sektorem generującym znaczne zużycie energii (34,27%) oraz dużą emisję CO₂ jest sektor transportu. Wysoka emisyjność spowodowana jest głównie efektem rosnącej ilości liczby pojazdów (przy czym w dużej mierze są to pojazdy nie spełniające rosnących wymagań dotyczących emisji spalin) oraz złą jakością nawierzchni dróg, niewielką ilością ciągów pieszych i brakiem szlaków rowerowych;
- następnym sektorem, pod względem wielkości zużywanej energii, jest sektor użyteczności publicznej – sektor ten pochłania 2,45% łącznego zużycia energii na obszarze gminy. Głównym problemem tego sektora jest brak termomodernizacji znacznej części budynków, energochłonne oświetlenie wewnętrzne budynków oraz brak wykorzystywania instalacji OZE (np. do ogrzewania ciepłej wody użytkowej);
- sektor usług i handlu jest sektorem zużywającym 1,41% energii finalnej. Głównym problemem tego sektora jest brak termomodernizacji budynków, wykorzystywanie wysoce energochłonnych urządzeń oraz brak wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i instalacji OZE;
- problemem sektora oświetlenia ulicznego, który pochłania 0,03% łącznego zużycia energii, jest zastosowanie wysokiej mocy punktów oświetleniowych, generujących duże zużycie energii i związaną z tym emisję CO₂.

5. Plan działań na rzecz ograniczenia emisji CO₂

5.1 Cel główny oraz zakładany poziom redukcji emisji CO₂ do roku 2020

Gmina Grabowiec przyjmując Plan gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań na potrzeby osiągnięcia celu głównego, tj. ***poprawy jakości powietrza atmosferycznego Gminy Grabowiec poprzez obniżenie poziomu emisji*** w roku docelowym za pomocą realizacji wszystkich zaplanowanych działań oraz kompensację ewentualnego wzrostu emisji z tytułu wzrostu gospodarczego oraz efektu wzrostu dobrobytu.

Osiągnięcie celu głównego nastąpi poprzez:

- zmniejszenie emisji CO₂ o 6,25 % w porównaniu z rokiem bazowym (2013) – redukcja o 823,92 tCO₂,
- zwiększenie o 2,42 % udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii w porównaniu do roku bazowego – tj. o 546,54 MWh,
- zmniejszenie zużycia energii finalnej o 4,28 % w stosunku do roku bazowego – tj. o 2.682,93 MWh.

Opracowanie i realizacja zadań określonych w Planie pozwala na osiągnięcie celów określonych dla Polski w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE do roku 2020, tj.: redukcja emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z roku 1990 lub innego, możliwego do zinventaryzowania. W celu przyczynienia się do realizacji tego zobowiązania Gmina Grabowiec w 2020 roku osiągnie poziom redukcji emisji CO₂ o 6,25%, w stosunku do roku bazowego (2013) – czyli spadek emisji o 823,92 tCO₂.

Ograniczenie emisji na poziomie gminy możliwe jest poprzez realizację następujących działań:

- prowadzenie termomodernizacji budynków w sektorach: użyteczności publicznej oraz mieszkalnym,
- modernizacja niskosprawnych kotłów węglowych na kotły o wyższej sprawności,
- wzrost wykorzystania OZE w produkcji energii,
- edukację mieszkańców w zakresie OZE i efektywnego gospodarowania energią.

Tabela 24. Wyznaczenie celu głównego Planu

Wskaźnik	Rok bazowy 2013	Rok docelowy 2020	redukcja/ wzrost	%
Zużycie energii [MWh/rok]	62 648,64	59 965,71	2 682,93	4,28
Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	13 184,16	12 360,24	823,92	6,25
Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	22 579,82	23 126,36	546,54	2,42

Źródło: Opracowanie własne

5.2 Planowane działania

Cel główny Planu, czyli *poprawa jakości powietrza atmosferycznego Gminy Grabowiec poprzez obniżenie poziomu emisji*, osiągnięty zostanie w wyniku realizacji zaplanowanych celów operacyjnych i związanych z nimi kierunków działań, których charakterystykę dostosowano do aktualnej sytuacji energetycznej Gminy oraz ukierunkowano ją na maksymalny efekt ekologiczno-energetyczny, przy zachowaniu technicznych i finansowych możliwości. Decyzja co do ostatecznej realizacji przedsięwzięć podejmowana będzie w zależności od pozyskania środków zewnętrznych na ich realizację.

Plan gospodarki niskoemisyjnej zawiera działania, które będą podejmowane na poziomie lokalnym, będące w kompetencji samorządu lokalnego, a także społeczeństwa Gminy Grabowiec. Celem poniższych działań jest redukcja emisji CO₂, zmniejszenie energochłonności w poszczególnych sektorach, jak również zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy. Działania zostały podzielone na działania samorządowe, które będą skupiały się na obszarach publicznych oraz działania w obrębie społeczeństwa, których głównym priorytetem będą zadania wykonywane przez mieszkańców Gminy.

Jako podstawę doboru działań wykorzystano analizę zużycia energii oraz emisję CO₂ w poszczególnych sektorach, oraz możliwości wynikające z Wieloletniego planu inwestycyjnego Gminy Grabowiec. W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej.

Tabela 25. Mapa Planu

Cel Główny: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego Gminy Grabowiec poprzez obniżenie poziomu emisji		
Cele operacyjne		
Cel operacyjny nr 1	Cel operacyjny nr 2	Cel operacyjny nr 3
Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych	Wzrost wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii poprzez wdrożenie inwestycji proekologicznych	Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych oraz kreowanie eko innowacji
Kierunki działań		
Działanie nr 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Działanie nr 2.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku produkcji energii cieplnej	Działanie 3.1. Szkolenia tematyczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej
Działanie nr 1.2. Termomodernizacja obiektów mieszkalnych		Działanie 3.2. Promocja i edukacja postaw proekologicznych
Działanie nr 1.3. Utrzymanie efektywności energetycznej gminnej kotłowni na biomasę		Działanie 3.3. System „zielonych” zamówień publicznych
Działanie nr 1.4 Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu zjawiska PV		
Działanie nr 1.5. Produkcja energii użytkowej poprzez wykorzystanie mikroinstalacji OZE		

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 26. Opis działań Celu operacyjnego nr 1

Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych					
Działanie nr 1.1					
Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
1.1.1. Termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia	Zadanie obejmuje prace termomodernizacyjne na obiekcie Ośrodka Zdrowia ukierunkowane na poprawę efektywności energetycznej i tym samym redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Zakres termomodernizacji będzie wynikał z przeprowadzonego audytu energetycznego, m.in.: - docieplenie przegrody ścian zewnętrznych i ścian w gruncie o łącznej powierzchni około 670 m². W zakresie modernizacji przewidziano zastosowanie materiału termoizolacyjnego typu styropian o grubości 12-15 cm, warstwa zbrojona siatką z włókna szklanego plus zaprawa cienkowarstwowa) mineralna z zastosowaniem metody lekkiej mokrej. Aktualnie przegroda wykonana jest w systemie nie zapewniającym wymaganych norm budownictwa energooszczędnego generując znaczne straty wyprodukowanego ciepła, -izolację fundamentów, - wykonanie opaski kostką, - wymiana części stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła równym 2,6 W/m²K na nowe z PCV (U=0,9 W/m²K) oraz wymiana starych drzwi o współczynniku przenikania ciepła równym 3,5W/m²K na drzwi aluminiowe (U=1,3 W/m²K), - roboty budowlane poprawiające estetykę budynku i otoczenia.	52,94	155,72	-	893 369,84 zł
1.1.2. Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół	Zadanie obejmuje prace termomodernizacyjne na obiekcie Zespołu Szkół w Grabowcu. W ramach zadania przewidziano m.in.: - wykonanie izolacji przeciwwilgociowej zewnętrznej, izolacja pionowa ścian pomieszczeń piwnicznych wewnątrz budynku, - wykonanie opaski kostką, - wymiana części stolarki okiennej o współczynniku przenikania ciepła równym 1,3 W/m²K na nowe z PCV (U=0,9W/m²K), - roboty budowlane poprawiające estetykę budynku i otoczenia.	365,96	1076,35	-	400 000,00 zł
1.1.3. Wykonanie audytów energetycznych	Wykonanie audytów energetycznych dla budynków będących w posiadaniu Gminy Grabowiec przewidzianych do termomodernizacji.				10 000,00 zł

Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych						
Działanie nr 1.2.						
Termomodernizacja obiektów mieszkalnych						
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji	
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]		
1.2.1. Termomodernizacja budynków jednorodzinnych	Celem zadania jest zmniejszenie emisji CO ₂ oraz redukcja zużycia energii w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w istniejących jednorodzinnych budynkach mieszkalnych. Zadanie obejmuje prace termomodernizacyjne (ocieplenie ścian zewnętrznych, wymianę okien i drzwi zewnętrznych) na ok. 50 budynkach mieszkalnych.	137,14	402,16	0,00	800 000,00 zł	

Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych					
Działanie nr 1.3.					
Utrzymanie efektywności energetycznej gminnej kotłowni na biomasę					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
1.3.1. Modernizacja gminnej kotłowni opalanej biomasą	W celu utrzymania na odpowiednim poziomie sprawności energetycznej gminnej kotłowni na biomasę, zlokalizowanej przy ul. Koziej w Grabowcu, konieczna jest wymiana starych, wyeksploatowanych kotłów energetycznych. W ramach działania wymienione zostaną dwa kotły energetyczne.	-	-	-	300 000,00 zł

Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych					
Działanie nr 1.4 Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu zjawiska PV					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
1.4.1. Montaż instalacji fotowoltaicznej do produkcji energii elektrycznej na budynku Urzędu Gminy Grabowiec	Zadanie zakłada montaż instalacji fotowoltaicznej służącej do produkcji energii elektrycznej na potrzeby pokrycia częściowego zapotrzebowania na energię elektryczną obiektu Urzędu Gminy Grabowiec zlokalizowanego przy ulicy Rynek 3. Działalność obiektu wiąże się ze znacznym dochodzącym do 11 768 kWh zużyciem energii elektrycznej, generując tym samym emisję CO ₂ do atmosfery na poziomie 9,56 t. Montaż przewidziany w zadaniu instalacji o mocy 3,92 kWp składającej się z 15 paneli z infrastrukturą towarzyszącą, która pozwoli na wygenerowanie w skali roku około 3 334 kWh energii elektrycznej, co w konsekwencji pozwoli zredukować emisję dwutlenku węgla o około 2,71 t.	2,71	-	3,33	22 716,00 zł

Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych					
Działanie nr 1.5. Produkcja energii użytkowej poprzez wykorzystanie mikroinstalacji OZE					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
1.5.1. Montaż instalacji kolektorów słonecznych na budynku Ośrodka Zdrowia	Zadanie obejmuje wykonanie systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej Ośrodka Zdrowia w Grabowcu poprzez instalację termicznych kolektorów słonecznych wraz z wykonaniem instalacji ciepłej wody użytkowej. Do celów przygotowania c.w.u. projektuje się 3 kolektory słoneczne o po 2,5 m ² , zespół pompowo – sterowniczy i grupę podgrzewacza. Instalacja ta w ciągu roku będzie w stanie wyprodukować 21,6 GJ energii. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej z instalacji solarnej odbywać się będzie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 400 l.	0,71	-	2,06	61 325,41 zł

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 27. Opis działań Celu operacyjnego nr 2

Wzrost wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii poprzez wdrożenie inwestycji proekologicznych					
Działanie nr 2.1.					
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku produkcji energii cieplnej					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
2.1.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw na potrzeby ogrzewania obiektów mieszkalnych	Zadanie obejmuje modernizację indywidualnych systemów grzewczych w sektorze mieszkalnym. Z przeprowadzonej analizy wynika, iż sektor ten ma największy wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy Grabowiec. Największą emisję CO ₂ wytwarzają budynki, których systemy ogrzewania i przygotowania c.w.u. oparte są na przestarzałych indywidualnych kotłach grzewczych. Do produkcji energii, wykorzystywane są: węgiel kamienny oraz drewno. Zadanie zakłada wymianę niskosprawnych kotłów na efektywniejsze, m.in. kotły węglowe retorowe, olejowe bądź gazowe. Realizację założonych celów zadania (a co za tym idzie współrealizację celu głównego Planu) osiągnąć można poprzez podjęcie kroków dążących do modernizacji co najmniej 100 przestarzałych indywidualnych systemów węglowych. Realizacja zadania przyczyni się do redukcji zapotrzebowania w energię oraz zanieczyszczeń, które są generowane w trakcie jej produkcji.	59,35	471,18	64,20	747 500,00 zł
2.1.2. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą pompy ciepła	Zadanie obejmuje zainstalowanie pompy ciepła w budynku Urzędu Gminy Grabowiec, której funkcją będzie przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W kosztach kwalifikowanych do projektu należy uwzględnić również zasobnik, pompy obiegowe, konstrukcje oraz przewody, które stanowią znaczny udział w ogólnym kosztorysie instalacji.	1,10	3,25	3,51	8 700,00 zł
2.1.3. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej za pomocą alternatywnych sposobów pozyskania – kolektory słoneczne	Zadanie obejmuje wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w sektorze mieszkalnym dzięki zainstalowaniu instalacji kolektorów słonecznych. W zadaniu uwzględniono montaż około 100 instalacji kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej obejmujące zarówno same kolektory, jak i całe instalacje. Wg danych statystycznych średnie zapotrzebowanie na energię do podgrzania c.w.u. jednego gospodarstwa domowego kształtuje się na poziomie 16 GJ, co odpowiada 1,1 Mg spalonego węgla kamiennego.	124,90	198,38	285,48	1 050 000,00 zł

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 28. Opis działań Celu operacyjnego nr 3

Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych oraz kreowanie ekoinnowacji					
Działanie 3.1.					
Szkolenia tematyczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
3.1.1. Promocja i edukacja	Działanie przewiduje przeprowadzenie akcji edukacyjnych obejmujących zagadnienia z zakresu redukcji zanieczyszczeń powietrza, które skierowane będą do mieszkańców Gminy Grabowiec. Głównym zadaniem kampanii informacyjnej będzie zwrócenie większej uwagi społeczeństwa na rosnące możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii zarówno do produkcji ciepła jak i energii elektrycznej. Do grona interesariuszy, czyli osób, których Plan gospodarki niskoemisyjnej dotyczy, a także związanych z nim bezpośrednio lub pośrednio zalicza się m.in. mieszkańców, lokalną administrację, uczniów, zakłady budżetowe gminy, jak również podmioty gospodarcze. Akcje edukacyjne będą wprowadzane do programów imprez oraz spotkań organizowanych na terenie gminy.	39,55	187,95	93,97	-

Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych oraz kreowanie ekoinnowacji					
Działanie 3.2.					
Promocja i edukacja postaw proekologicznych					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
3.2.1. Promocja proekologicznych zachowań	Działanie obejmuje przeprowadzanie kampanii edukacyjnych i promocyjnych, których zakres będzie zawierał informacje dotyczące efektywności energetycznej, wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz ochrony i poprawy jakości powietrza atmosferycznego w Gminie Grabowiec. Akcje promocyjne będą skupione na edukacji dzieci i młodzieży szkolnej oraz wspieraniu proekologicznych postaw poprzez takie inicjatywy jak organizacja konkursów tematycznych.	26,37	125,30	62,65	-

Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych oraz kreowanie ekoinnowacji					
Działanie 3.3. System „zielonych” zamówień publicznych					
Nr zadania	Zakres zadania	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji
		Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]	
3.3.1. Ekozamówienia	Działanie dotyczy wdrażania na etapie przygotowania dokumentacji technicznej Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia „Zielonych Zamówień Publicznych”. Podstawową i charakterystyczną cechą jest wskazywanie w kryteriach wyboru wykonawcy usługi bądź też produktu będącego przedmiotem zamówienia rozwiązań, które ograniczają lub likwidują niekorzystny wpływ na środowisko naturalne. Zielone zamówienia publiczne to rodzaj procedur nakładających na podmioty publiczne w ciągu całego cyklu funkcjonowania projektu wymagania, co do których należy stosować takie kryteria jak: - kryterium energooszczędności (sprzęt elektroniczny); - kryterium surowców odnawialnych i z odzysku (produkcja ekologiczna); - kryterium niskiej emisji (dobór niskoemisyjnych środków transportu); - kryterium niskiego poziomu odpadów (ponowne wykorzystanie produktu, lub materiałów z których jest wykonany).	13,18	62,65	31,32	-

Źródło: Opracowanie własne

Realizacja wyżej wymienionych działań będzie przeprowadzona zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, przez co nie wpłynie w negatywny sposób na stan środowiska naturalnego w tym na obszary o szczególnych właściwościach naturalnych (m.in. obszary Natura 2000) oraz na inne formy ochrony przyrody w rozumieniu Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Ponadto realizacja działań prowadzona będzie przy jednoczesnym zabezpieczeniu obszarów posiadających znaczenie dla dziedzictwa kulturowego przez co nie spowoduje zniszczeń obiektów i zespołów zabytkowych. Należy również podkreślić że inwestycje wynikające z działań mają charakter proekologiczny i charakteryzują się wysokim wskaźnikiem efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Wyżej wymienione działania są zadaniami, które należy osiągnąć dla realizacji celu głównego, a w przypadku inwestycji, które z mocy prawa wymagają oceny oddziaływania na środowisko będą jej podlegały na wstępnym etapie przygotowania danego działania do wdrażania. W związku z tym, na tym etapie, działania te nie niosą za sobą niebezpieczeństwa negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

W celu ochrony bioróżnorodności terenów zurbanizowanych oraz obowiązku ochrony gatunkowej ptaków i nietoperzy, ze względu na prawdopodobieństwo zasiedlania budynków planowanych do termomodernizacji przez ptaki (np. jerzyki, oknówki) ustala się obowiązek przeprowadzenia audytu ornitologicznego i wdrożenia odpowiednich rozwiązań chroniących (prowadzenie prac poza sezonem lęgowym, wykonanie zastępczych miejsc lęgowych itp.) w przypadku zasiedlenia budynków przez gatunki chronione. Termomodernizacja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i nie wymaga decyzji środowiskowej, może powodować jednak konkretne straty przyrodnicze w populacjach gatunków bytujących w szczelinach i otworach wentylacyjnych.

5.3 Harmonogram realizacji działań oraz ich źródła finansowania

Działania, które należy zrealizować dla osiągnięcia celu głównego, zostały podzielone na dwie grupy: inwestycyjne i nieinwestycyjne (miękkie). Wśród działań tych można wyróżnić działania krótkoterminowe oraz działania długoterminowe. Poszczególne działania będą realizowane przez tych interesariuszy, których dane działanie dotyczy. Zadania, których realizatorem będzie Gmina Grabowiec zostały wpisane do Wieloletniego Planu Inwestycyjnego oraz Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Grabowiec.

W poniższej tabeli przedstawiono projekty działań wraz z okresem ich realizacji. Wskazane terminy stanowią propozycje i mogą ulec zmianie w zależności od sytuacji ekonomicznej w Gminie oraz możliwości ich dofinansowania ze środków zewnętrznych.

Tabela 29. Harmonogram działań krótkoterminowych i długoterminowych

Cel operacyjny	Działanie	Rodzaj działania	Perspektywa czasowa	Realizator	Zdefiniowany poziom energetyczno-środowiskowy			Koszt realizacji	Możliwe źródła finansowania
					Redukcja emisji [tCO ₂]	Redukcja zużycia energii [MWh]	Produkcja OZE [MWh]		
Poprawa efektywności energetycznej energochłonnych obiektów oraz instalacji poprzez wdrożenie technologii niskoemisyjnych	Działanie nr 1.1 Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	inwestycyjne/ długoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	418,90	1 232,07	0,00	1 303 369,84	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie nr 1.2. Termomodernizacja obiektów mieszkalnych	inwestycyjne/ długoterminowe	2016-2020	Mieszkańcy	137,14	402,16	0,00	800 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie nr 1.3. Utrzymanie efektywności energetycznej gminnej kotłowni na biomasę	inwestycyjne/ krótkoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	0,00	0,00	0,00	300 000,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie nr 1.4 Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu zjawiska PV	inwestycyjne/ krótkoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	2,71	0,00	3,33	22 716,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie nr 1.5. Produkcja energii użytkowej poprzez wykorzystanie mikroinstalacji OZE	inwestycyjne/ długoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	0,71	0,00	2,06	61 325,41	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW

Wzrost wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii poprzez wdrożenie inwestycji proekologicznych	Działanie nr 2.1. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w wyniku produkcji energii ciepłej	inwestycyjne/ długoterminowe	2016-2020	Mieszkańcy	185,35	672,81	353,19	1 806 200,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postaw ekologicznych oraz kreowanie ekoinnowacji	Działanie 3.1. Szkolenia tematyczne w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	„Miękkie”/ długoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	39,55	187,95	93,97	0,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 3.2. Promocja i edukacja postaw proekologicznych	„Miękkie”/ długoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	26,37	125,30	62,65	0,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Działanie 3.3. System "zielonych" zamówień publicznych	„Miękkie”/ długoterminowe	2016-2020	Gmina Grabowiec	13,18	62,65	31,32	0,00	Środki własne, Środki UE, NFOŚiGW, WFOŚiGW
	Razem				823,92	2 682,93	546,54	4 293 611 zł	

6. Możliwe źródła finansowania Planu

Realizacja poszczególnych zadań będzie możliwa przy wspomaganiu ich wykonywania ze źródeł zewnętrznych. Środki finansowe, które mogą być zaangażowane w realizację zadań określonych w Planie stanowią:

- środki własne gminy,
- środki własne mieszkańców gminy,
- środki budżetu państwa,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska,
- środki pochodzące z funduszy celowych,
- fundusze unijne,
- kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- kredyty i pożyczki o oprocentowaniu preferencyjnym udzielane przez instytucje wspierające rozwój gminy.

6.1 Fundusze i programy krajowe

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

KAWKA Poprawa jakości powietrza

Część 2. Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii

Wspierane projekty:

Przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:

- likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej;

- rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
- zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym, bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalone paliwem stałym;
- termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym.

Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej, w szczególności:

- wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych;
- budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego;
- wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziom substancji w powietrzu powodowane przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego);
- kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych;
- utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez niewskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

Beneficjenci:

Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu. Ostatecznym odbiorcą korzyści są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta końcowego.

Forma wsparcia:

- udostępnienie środków finansowych WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielanie dotacji.

PROSUMENT**Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii***Część 4. Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii*Wspierane projekty:

Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych. Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:

- źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp;
- małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe;
- mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe;

przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będących beneficjentem programu.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki.

Forma wsparcia:

- wsparcie bezzwrotne (dotacja) / wsparcie zwrotne (pożyczka).

GIS–Green Investment Scheme System zielonych inwestycji*Część 1. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej*Wspierane projekty:

- dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także w budynkach

zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także w budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory);

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów, w szczególności:
 - ocieplenie obiektu;
 - wymiana okien;
 - wymiana drzwi zewnętrznych;
 - przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła);
 - wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji;
 - przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia;
 - zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach;
 - wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii;
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).

W ramach programu mogą być realizowane projekty grupowe. Liderem w projekcie grupowym jest podmiot składający wniosek o dofinansowanie w formie dotacji lub wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki lub składający wniosek o dofinansowanie w formie pożyczki w imieniu i na rzecz partnerów. Wzajemne relacje lidera i partnerów reguluje zawierane między nimi porozumienie.

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki;
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami;
- Ochotnicza Straż Pożarna;
- uczelnie w rozumieniu ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 55 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych;
- organizacje pozarządowe, kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne;
- podmiot lub jednostka określona wyżej będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym.

Forma wsparcia:

- wsparcie bezzwrotne(dotacja)/wsparcie zwrotne (pożyczka).

6.2 Fundusze i programy finansowane z budżetu Unii Europejskiej

W perspektywie finansowej 2014 -2020 dystrybucja środków Unii Europejskiej odbywa się zarówno na szczeblu centralnym jak i na szczeblu regionalnym. Wsparcie finansowe na rozwój proekologiczny oraz bezpieczeństwo energetyczne samorządów lokalnych jest możliwe z programów przedstawionych w poniższych tabelach:

Tabela 30. Możliwości finansowania z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Oś Priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki			
Cel tematyczny 4. Wsparcie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach			
Priorytet inwestycyjny	Zakres interwencji	Cele szczegółowe	Potencjalni beneficjenci oraz grupy docelowe
1	2	3	4
4.I Wsparcie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	Realizacja projektów inwestycyjnych dotyczących wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z ich podłączeniem do sieci elektroenergetycznych umożliwiającą przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE	Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto	Wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców
4.II Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	Audyty energetyczne (przemysłowe) dużych oraz średnich przedsiębiorstw oraz ogólnopolski system wsparcia doradczego dla przedsiębiorców (duże przedsiębiorstwa oraz MSP) w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE. Wsparcie w zakresie zastosowania energooszczędnych technologii produkcji, wprowadzanie systemów zarządzania energią a także budowa własnych instalacji	Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach	Wsparcie przewidziane jest dla dużych przedsiębiorców. Grupami docelowymi wsparcia będą odbiorcy usług/produktów wytwarzanych przez przedsiębiorstwa
4.III Wsparcie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym	Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym również w zakresie związanym m.in. z ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowę systemów grzewczych	Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz budynkach użyteczności publicznej	Wsparcie przewidziane jest dla organów władzy publicznej, w tym państwowych jednostek budżetowych i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych w rozumieniu dyrektywy 2012/27/UE

4.IV Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia	Wprowadzenie taryf wielostrefowych i dynamicznych, układów pomiarowo-rozliczeniowych wyposażonych w określone, zaawansowane funkcjonalności, w tym dwustronną komunikację z systemami informatycznymi przedsiębiorstwa energetycznego	Wprowadzenie pilotażowych sieci inteligentnych	Wsparcie przewidziane jest dla przedsiębiorców oraz Urzędu Regulacji Energetyki. Grupami docelowymi będą użytkownicy indywidualni i przedsiębiorcy korzystający z sieci elektroenergetycznych
4.V Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu	Poprawa efektywności dystrybucji ciepła do odbiorców oraz poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez likwidację zbiorowych i indywidualnych, w tym w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, źródeł niskiej emisji	Zwiększona sprawność przesyłu energii termicznej	Wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego, przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami
4.VI Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe	Wdrożenie technologii wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowę jednostki wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w technologii wysokosprawnej kogeneracji	Zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji	Wsparcie przewidziane jest dla jednostek samorządu terytorialnego, przedsiębiorców, a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami
Oś Priorytetowa II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu			
Cel tematyczny 6. Zachowanie i ochrona środowiska oraz promowanie efektywnego gospodarowania zasobami			
Priorytet inwestycyjny	Zakres interwencji	Cele szczegółowe	Potencjalni beneficjenci oraz grupy docelowe
6.IV_Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych, zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza	Rekultywacja na cele środowiskowe obszarów zanieczyszczonych/zdegradowanych (zlokalizowanych na terenach miast i w ich obszarach funkcjonalnych), co pozwoli na usunięcie zagrożenia dla zdrowia ludzi i środowiska. Działania związane zarówno z rekultywacją terenu jak i docelowym zagospodarowaniem terenu na cele	Zahamowanie spadku powierzchni terenów zieleni w miastach	W ramach priorytetu inwestycyjnego wsparcie przewidziane jest dla administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, jednostek samorządu terytorialnego i ich związków oraz działających w ich imieniu jednostek organizacyjnych,

i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu	środowiskowe tj. pozwalającym na przekształcenie większości zrekultywowanego terenu w powierzchnie biologicznie czynne. Działania związane z rozwojem terenów zieleni (w tym również tzw. greeninfrastructure), przyczyniających się do promowania miejskich systemów regeneracji i wymiany powietrza		a także podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego. Główną grupą docelową są indywidualni użytkownicy korzystający z zasobów środowiska, w tym przede wszystkim mieszkańcy miast wojewódzkich (i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie) oraz regionalnych i subregionalnych
---	---	--	--

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: „Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020”

Tabela 31. Możliwości finansowania z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego 2014-2020

Oś Priorytetowa 4 Energia przyjazna środowisku			
Działanie 4.1 Wsparcie wykorzystania OZE			
Cel szczegółowy	Typy projektów	Typ beneficjenta	Grupa docelowa
Celem Działania jest realizacja zadań przyczyniających się do wypełnienia zobowiązań wynikających z tzw. pakietu energetyczno-klimatycznego Unii Europejskiej oraz Strategii Europa 2020. Działanie ukierunkowane jest na stworzenie konkurencyjnego rynku energii odnawialnej, który stać się ma jednym z elementów zrównoważonego rozwoju regionu oraz zaspokojenia rosnących potrzeb energetycznych lokalnej gospodarki. Wspierane działania mają zapewnić dywersyfikację dostaw energii, oraz zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne regionu, przy wykorzystaniu jego naturalnych uwarunkowań i potencjałów, zgodnie z programem wojewódzkim dot. wsparcia OZE, realizującym założenia Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko	1. Budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. 2. Budowa lub modernizacja jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, wykorzystujących w pierwszej kolejności energię słoneczną i biomasę, ale także biogaz, energię wiatru oraz wody. 3. Budowa i modernizacja dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych w pełni dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE. 4. Budowa lokalnych, małych źródeł energii produkujących zarówno energię elektryczną, jak i ciepło na potrzeby lokalne z OZE, niewymagająca przesyłania jej na duże odległości. 5. Poprawa sprawności wytwarzania ciepła poprzez zmianę źródeł ciepła na jednostki wysokosprawnej kogeneracji z OZE (kogeneracja rozproszona oparta na zidentyfikowanych lokalnych zasobach). 6. Przyłącza jednostek wytwarzania do najbliższej istniejącej sieci (w ramach budowy i modernizacji sieci).	1. Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia. 2. Jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną z wyłączeniem spółek prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki. 3. Jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną. 4. Kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.	Mieszkańcy województwa lubelskiego, osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu.
Oś priorytetowa 5 Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna			
Działanie 5.2 Efektywność energetyczna sektora publicznego			
Cel szczegółowy	Typy projektów	Typ beneficjenta	Grupa docelowa
Celem Działania jest poprawa efektywności wykorzystania energii w sektorze budownictwa, w budynkach użyteczności publicznej poprzez realizację wielokierunkowych i kompleksowych zadań w różnych dziedzinach, tj. ogrzewaniu, wentylacji, chłodzeniu, przygotowaniu ciepłej	1. Głęboka termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, w tym będących w zasobie JST (m.in. szpitali, szkół). 2. Zmiana wyposażania ww. obiektów w urządzenia o najwyższej, uzasadnionej ekonomicznie, klasie efektywności energetycznej (np. ocieplenie obiektów,	1. Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia. 2. Jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną. 3. Jednostki naukowe.	Mieszkańcy województwa lubelskiego, osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu.

wody i oświetleniu pomieszczeń; jak również szersze wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i niekonwencjonalnych. W związku z powyższym działania związane z modernizacją energetyczną budynków (użyteczności publicznej, w tym będących w zasobie JST) będą promowały jej kompleksowy wymiar (tzw. głęboka kompleksowa modernizacja oparta o system monitorowania i zarządzania energią). Identyfikacja optymalnego ze-stawu działań zwiększających efektywność energetyczną w danym budynku dokonywana na podstawie audytu energetycznego (stanowiącego kluczowy element projektu).	wymiana drzwi i okien, modernizacja systemów grzewczych wraz z wymianą źródła ciepła na zasilane OZE (z wyłączeniem indywidualnych źródeł ciepła), modernizacja systemów wentylacji, klimatyzacji), włącznie z systemami zarządzania energią. 3. Generacja rozproszona, poprawiająca sprawność wytwarzania ciepła przez zmianę źródeł ciepła m.in. na jednostki wysokosprawnej kogeneracji (w ramach kompleksowej głębokiej termomodernizacji budynków).	4. Szkoły wyższe. 5. Organizacje pozarządowe.. 6. Jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną z wyłączeniem podmiotów określonych jako beneficjenci Działania 1.3.1 PO IŚ (zgodnie z kodami form prawnych ujętych w SZOOP PO IŚ) 7. Służby ratownicze i bezpieczeństwa publicznego. 8. Podmioty wdrażające instrument finansowy, które spełniają kryteria wymienione w rozporządzeniu delegowanym nr 480/2014.	
Działanie 5.3 Efektywność energetyczna sektora mieszkaniowego			
Cel szczegółowy	Typy projektów	Typ beneficjenta	Grupa docelowa
Celem Działania jest poprawa efektywności wykorzystania energii w sektorze budownictwa, w wielorodzinnych budynkach mieszkaniowych poprzez realizację wielokierunkowych i kompleksowych zadań w różnych dziedzinach, tj. ogrzewaniu, wentylacji, chłodzeniu, przygotowaniu ciepłej wody i oświetleniu pomieszczeń; jak również szersze wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i niekonwencjonalnych. W związku z powyższym działania związane z modernizacją energetyczną budynków (wielorodzinnych budynków mieszkalnych, w tym także będących w zasobie JST) będą promowały jej kompleksowy wymiar (tzw. głęboka kompleksowa modernizacja oparta o system monitorowania i zarządzania energią). Identyfikacja optymalnego zestawu działań zwiększających efektywność energetyczną w danym budynku dokonywana na podstawie audytu energetycznego (stanowiącego kluczowy element projektu).	1. Głęboka termomodernizacja ⁵¹ wielorodzinnych budynków mieszkalnych, 2. Zmiana wyposażania ww. obiektów w urządzenia o najwyższej, uzasadnionej ekonomicznie, klasie efektywności energetycznej (np. ocieplenie obiektów, wymiana drzwi i okien, modernizacja systemów grzewczych wraz z wymianą źródła ciepła na zasilane OZE (z wyłączeniem indywidualnych źródeł ciepła), modernizacja systemów wentylacji, klimatyzacji), włącznie z systemami zarządzania energią. 3. Generacja rozproszona, poprawiająca sprawność wytwarzania ciepła przez zmianę źródeł ciepła m.in. na jednostki wysokosprawnej kogeneracji (w ramach kompleksowej głębokiej termomodernizacji budynków).	Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia 1. Jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną 2. Jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną 3. Spółki prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki, samorządu terytorialnego lub ich związki 4. Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe (z wyłączeniem zlokalizowanych na obszarze ZIT LOF) 5. Towarzystwa Budownictwa Społecznego	Mieszkańcy województwa lubelskiego, osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu.
Działanie 5.5. Efektywność energetyczna sektora mieszkaniowego			

Cel szczegółowy	Typy projektów	Typ beneficjenta	Grupa docelowa
Celem Działania jest promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich. Wsparcie skierowane jest do obszarów posiadających uprzednio przygotowane plany gospodarki niskoemisyjnej. Nadrzędnym celem podjętych interwencji ma być poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń szczególnie szkodliwych dla jakości życia ludzi czyli zmniejszenie tzw. „niskiej emisji” na obszarach, gdzie występują ponadnormatywne poziomy stężenia PM ₁₀ . Inwestycje mają przyczynić się do zmniejszenia zużycia nieodnawialnej energii pierwotnej, zmniejszenia emisji CO ₂ i zmniejszenia emisji pyłu do atmosfery.	1. Budowa lub modernizacja jednostek wytwarzania energii cieplnej. 2. Budowa lub modernizacja instalacji energooszczędnego oświetlenia, w tym oświetlenia ulicznego (budowa lub modernizacja oświetlenia ulicznego finansowanego przez JST zgodnie z art. 18 ust. 1 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) będzie możliwa do realizacji bez względu kto jest jego właścicielem). 3. Działania promocyjno-informacyjne jako uzupełnienie projektów wymienionych w pkt 1 i 2. 4. Tworzenie systemów pomiaru zanieczyszczeń w miastach oraz systemów informowania mieszkańców o poziomie zanieczyszczeń. 5. Budowa, rozbudowa lub modernizacja budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem standardów budownictwa pasywnego NF 15.	W ramach projektów wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej dla po-szczególnych typów obszarów, do głównych grup beneficjentów należą: 1. Jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia 2. Jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną 3. Jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną 4. Spółki prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki 5. MŚP (przedsiębiorstwa muszą prowadzić działalność na terenie województwa lubelskiego) 6. Służby ratownicze i bezpieczeństwa publicznego	Osoby, instytucje i przedsiębiorstwa korzystające z rezultatów projektu, mieszkańcy rynku ponadregionalnego i międzynarodowego, potencjalni turyści i inwestorzy.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014-2020”

6.3 Pozostałe źródła finansowania

Przedstawione zestawienie Programów Operacyjnych stanowi przykładowy wykaz możliwości finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na redukcję emisji CO₂, związanych z poprawą efektywności energetycznej oraz wykorzystanie m. in. odnawialnych źródeł energii. W celu efektywnego wdrażania przedsięwzięć należy na bieżąco śledzić zmiany zachodzące w projektach Programów Operacyjnych oraz monitorować nowe możliwości pozyskania wsparcia finansowego.

Należy również nadmienić, że poza środkami dotacyjnymi i instrumentami finansowymi istnieje jeszcze możliwość uzyskania kredytu bankowego na realizację przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Taki kredyt oferuje m.in. Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ Bank). W ramach tzw. kredytu ekologicznego BOŚ Bank obok komercyjnego finansowania podmiotów gospodarczych oferuje również (zgodnie ze swoją misją) paletę produktów dedykowanych dla projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Oferta Banku opiera się na warunkach bardziej korzystnych od dostępnych na rynku kredytów komercyjnych. Dodatkowo warunki finansowania zostały dostosowane do specyfiki inwestycji proekologicznych.

W celu realizacji projektów inwestycyjnych zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu samorząd lokalny może również skorzystać ze wsparcia Funduszu Termomodernizacyjnego Banku Gospodarstwa Krajowego. Formą pomocy jest w tym przypadku 20% premia termomodernizacyjna na wykorzystany kredyt. Z pomocy mogą skorzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w skład których wchodzi m.in.: zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach, zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Jako zabezpieczenia zasadności przeprowadzonej inwestycji bank wymaga przeprowadzenia przez wnioskodawcę audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

7. Realizacja i monitoring Planu

Plan gospodarki niskoemisyjnej nie stanowi aktu prawa miejscowego, co oznacza, że ma on charakter programu działania, obowiązującego jedynie wewnątrz struktur samorządu i nie może wywoływać bezpośrednich skutków prawnych w sferze praw i obowiązków podmiotów „zewnętrznych” wobec administracji. Zgodnie z ogólnymi

zasadami działania samorządów, wykonywanie uchwał podjętych przez Radę Gminy należy do Wójta, dlatego też jego obowiązkiem będzie sporządzanie i przedkładanie, co 2 lata, raportu z realizacji Planu. Raport taki powinien być nie tylko źródłem informacji o stanie realizacji zadań ujętych w Planie, ale również propozycją do aktualizacji planu gospodarki niskoemisyjnej. Plan gospodarki niskoemisyjnej nie może być traktowany jako dokument skończony. Wymaga on analizowania prowadzonych działań, dlatego też powinien podlegać cyklicznej aktualizacji.

W Urzędzie Gminy ani w innych gminnych jednostkach organizacyjnych nie ma osoby odpowiedzialnej za sprawy związane z energetyką czy planowaniem energetycznym. Dlatego też wskazane jest powołanie zespołu odpowiedzialnego za wdrażanie, monitorowanie, raportowanie i aktualizację planu gospodarki niskoemisyjnej.

Całe społeczeństwo odgrywa istotną rolę w podejmowaniu wraz z władzami lokalnymi wyzwania klimatycznego i energetycznego. Zaangażowanie interesariuszy stanowi początkowy punkt procesu zachęcania do zmiany zachowań, która jest niezbędnym dopełnieniem działań technicznych ujętych w planie. Interesariuszami w gminie są: gminne jednostki organizacyjne (urząd gminy, placówki szkolne i oświatowe, zakłady opieki zdrowotnej, ośrodki kultury), właściciele budynków mieszkalnych oraz firmy usługowe.

Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej, bowiem warunkuje efektywne zarządzanie procesem wdrażania Planu oraz pozwala ocenić skuteczność realizacji wytyczonych w dokumencie celów. Systematyczna obserwacja zmian zachodzących w ramach poszczególnych działań daje ponadto możliwość ewaluacji założeń dokumentu, wyniki której mogą stanowić podstawę do jego aktualizacji. Podstawowym celem monitoringu jest uzyskanie mierzalnych wyników progresji osiągnięcia celów Planu. Proces wdrażania Planu wymaga kontroli, której najważniejszym elementem jest ocena realizacji zadań z punktu widzenia osiągania założonych celów. Rezultaty oceny będą z kolei podstawą korekt i aktualizacji Planu. Wdrażanie „Planu gospodarki niskoemisyjnej” będzie podlegało regularnej ocenie w zakresie:

- określenia stopnia wykonania działań,
- określenia stopnia realizacji przyjętych celów,
- oceny i analizy rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami, a ich wykonaniem.

Sam proces monitorowania Planu powinien rozpocząć się z chwilą przyjęcia Uchwały przez Radę Gminy Grabowiec. Powinien być oparty o bazę danych utworzoną na potrzeby niniejszego Planu i obejmować przede wszystkim systematyczne i ciągle zbieranie danych ilościowych oraz jakościowych na temat zużycia energii w poszczególnych placówkach oraz wynikającą z niego emisję CO₂. Wszystkie dane winny być ujęte w bazie z chwilą wystawienia dokumentu poświadczającego zużycie energii czy w momencie realnego wykluczenia bądź uruchomienia instalacji czy budynku z eksploatacji. Niezwykle ważna jest analiza danych pod względem emisji dwutlenku węgla w stosunku do założonych celów Planu i polityki ekologicznej kraju, a także

wykrywanie ewentualnych błędów oraz szybkie wprowadzanie zmian, jeśli takie okażą się konieczne. Monitoring jest więc niezbędnym elementem realizacji przedsięwzięcia, który ma zapewnić odpowiednią jego jakość. W poniższej tabeli przedstawiono listę wskaźników, które pozwalają na badanie postępów w realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Grabowiec. Listę tę można uaktualniać, wzbogacając w razie potrzeby o nowe mierniki.

Tabela 32. Wskaźniki pozwalające na badanie postępu w realizacji Planu

L.p.	Opis wskaźnika	Jednostka	Oczekiwany trend wskaźnika
SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ			
1.	Liczba i powierzchnia obiektów użyteczności publicznej poddanej termomodernizacji	szt./m ²	↑
2.	Liczba wykonanych audytów energetycznych	szt.	↑
3.	Powierzchnia kolektorów słonecznych zainstalowanych na budynkach	m ²	↑
4.	Powierzchnia paneli fotowoltaicznych zamontowanych na budynkach	m ²	↑
5.	Ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh	↑
6.	Zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	MWh	↓
7.	Ilość przeprowadzonych zielonych zamówień publicznych	szt.	↑
8.	Liczba zorganizowanych szkoleń oraz akcji promocyjnych rekomendujących działania proekologiczne	szt.	↑
SEKTOR MIESZKALNY			
9.	Liczba i powierzchnia budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji	szt./m ²	↑
10.	Powierzchnia kolektorów słonecznych zainstalowanych na budynkach mieszkalnych	m ²	↑
11.	Liczba wymienionych źródeł ciepła	szt.	↑

Źródło: Opracowanie własne

Niezwykle istotny w powodzeniu realizacji celu głównego niniejszego Planu jest stały nadzór nad gromadzonymi danymi, stanowiącymi materiał do wewnętrznej i zewnętrznej kontroli Planu oraz jego ewaluacji. Bieżąca obserwacja postępu w trakcie realizacji założeń Planu ma na celu zapewnienie prawidłową jego realizację i wydatkowanie przyznanych środków. Monitoring jest więc niezbędnym elementem realizacji przedsięwzięcia, który ma zapewnić odpowiednią jego jakość.

8. Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko

Prognoza oddziaływania na środowisko wykonana została zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j.: Dz. U. z 2016 r., poz. 672, z późn. zm.), w myśl której przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty polityk, strategii, planów lub programów w określonych obszarach, wyznaczających ramy dla późniejszych realizacji przedsięwzięć, mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Spis tabel, wykresów i rysunków

Spis Tabel

- Tabela 2. Liczba mieszkańców Gminy Grabowiec z podziałem na poszczególne miejscowości (stan na dzień 30.06.2015 r.)
- Tabela 3. Urodzenia żywe i zgony w latach 2005 – 2014 na terenie Gminy Grabowiec
- Tabela 3. Zameldowania, wymeldowania i saldo migracji w latach 2009-2014 na terenie Gminy Grabowiec.
- Tabela 4. Charakterystyka zaludnienia na terenie Gminy Grabowiec
- Tabela 5. Charakterystyka ludności na terenie Gminy Grabowiec w latach 2007-2014
- Tabela 6. Struktura wykształcenia mieszkańców Gminy Grabowiec (NSP 2002 r.)
- Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe Gminy Grabowiec w latach 2010-2014
- Tabela 8. Sieć wodociągowa na terenie Gminy Grabowiec w latach 2010-2014
- Tabela 9. Struktura gruntów w Gminie Grabowiec (w ha)
- Tabela 10. Liczba indywidualnych gospodarstw rolnych w Gminie Grabowiec
- Tabela 11. Wykaz dróg powiatowych na terenie Gminy Grabowiec
- Tabela 12. Wykaz dróg gminnych na terenie Gminy Grabowiec
- Tabela 13. Średnie zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkalnym
- Tabela 14. Charakterystyka energetyczna obiektów użyteczności publicznej
- Tabela 15. Zużycie poszczególnych nośników energii i emisja CO₂ w sektorze mieszkalnym
- Tabela 16. Zużycie energii i emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor gminny
- Tabela 17. Zużycie energii i emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor prywatny
- Tabela 18. Łączne zużycie energii oraz emisja CO₂ przez sektor transportu na obszarze gminy Grabowiec
- Tabela 19. Zużycie energii oraz emisja CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego
- Tabela 20. Bilans zużycia energii finalnej w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec
- Tabela 21. Bilans zużycia energii z podziałem na rodzaj nośników
- Tabela 22. Bilans emisji CO₂ w roku bazowym w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec
- Tabela 23. Bilans emisji CO₂ z podziałem na nośniki w roku bazowym na obszarze gminy Grabowiec
- Tabela 24. Wyznaczenie celu głównego Planu
- Tabela 25. Mapa Planu
- Tabela 26. Opis działań celu operacyjnego nr 1
- Tabela 27. Opis działań celu operacyjnego nr 2
- Tabela 28. Opis celu operacyjnego nr 3
- Tabela 29. Harmonogram działań krótkoterminowych i długoterminowych
- Tabela 30. Możliwości finansowania z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020
- Tabela 31. Możliwości finansowania z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego 2014-2020
- Tabela 32. Wskaźniki pozwalające na badanie postępu w realizacji Planu

Spis wykresów

- Wykres 1. Zmiany liczby ludności w Gminie Grabowiec w latach 2004-2014
- Wykres 2. Liczba kobiet i mężczyzn w Gminie Grabowiec w latach 2004-2014
- Wykres 3. Wskaźnik obciążenia demograficznego dla Gminy Grabowiec w latach 2008-2014 na tle powiatu zamojskiego i województwa lubelskiego
- Wykres 4. Struktura indywidualnych gospodarstw rolnych w Gminie Grabowiec
- Wykres 5. Zużycie energii finalnej w sektorze użyteczności publicznej [MWh]
- Wykres 6. Emisja dwutlenku węgla w sektorze użyteczności publicznej [t]
- Wykres 7. Zużycie poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkaniowym [MWh]
- Wykres 8. Emisja CO₂ z poszczególnych nośników energii w sektorze mieszkaniowym [t]
- Wykres 9. Zużycie energii pierwotnej w sektorze handlu i usług w uwzględnieniu poszczególnych nośników [MWh]
- Wykres 10. Emisja CO₂ w sektorze usługowo-użytkowym [t]
- Wykres 11. Zużycie nośników energii przez tabor gminny [MWh]
- Wykres 12. Emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor gminny [t]
- Wykres 13. Zużycie nośników energii przez tabor prywatny [MWh]
- Wykres 14. Emisja CO₂ przez pojazdy stanowiące tabor prywatny [t]
- Wykres 15. Łączne zużycie energii przez sektor transportu na obszarze gminy [MWh]
- Wykres 16. Łączna emisja CO₂ przez sektor transportu na obszarze gminy [t]
- Wykres 17. Łączne zużycie energii elektrycznej przez sektor oświetlenia ulicznego na obszarze gminy [MWh]
- Wykres 18. Łączna emisja CO₂ przez sektor oświetlenia ulicznego na obszarze gminy [t]
- Wykres 19. Łączne wykorzystanie biomasy w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec w 2013 roku [MWh]
- Wykres 20. Łączne wykorzystanie biomasy w poszczególnych sektorach na obszarze gminy Grabowiec w 2014 roku [MWh]
- Wykres 21. Zużycie energii finalnej w roku bazowym z podziałem na sektory [MWh]
- Wykres 22. Zużycie energii finalnej w roku bazowym z podziałem na sektory [MWh]
- Wykres 23. Łączna emisja CO₂ w roku bazowym z podziałem na sektory [t]
- Wykres 24. Łączna emisja CO₂ w roku bazowym z podziałem na nośniki energii [t]

Spis rysunków

- Rysunek 1. Cele strategiczne Strategii Rozwoju Gminy Grabowiec na lata 2015 - 2025
- Rysunek 2. Położenie Gminy Grabowiec na tle powiatu zamojskiego