

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że 90 [%] badanych przeznacza lub jest w stanie przeznaczyć część posiadanej powierzchni rolnej pod zasiew roślin energetycznych. Wynika z tego ogromny potencjał energetyczny Gminy i możliwość produkcji odnawialnych paliw wykorzystywanych w celach energetycznych.

Według obliczeń przedstawionych w aktualnym „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2005-2020” na terenie gminy Góra Świętej Małgorzaty możliwe jest wyprodukowanie słomy do zagospodarowania energetycznego, w ilości rzędu 100 tys. dt (decyton), czyli około 10000 [Mg]. Taka ilość słomy pozwoliłaby na wyprodukowanie energii w ilości około 31 [TJ].

W przypadku wierzby energetycznej, przy średniej wydajności 20 [Mg/ha] ogólna ilość ciepła możliwa do wyprodukowania ze zbiorów biomasy z 1ha plantacji wynosi około 260 [GJ].

Biopaliwa

Biomasa stanowi materię wyjściową także do produkcji biopaliw płynnych (zwanych powszechnie „biopaliwami”). Biopaliwa są to paliwa uzyskane drogą przetworzenia produktów pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ze względu na stan skupienia dzielimy biopaliwa na stałe, ciekłe i gazowe. Do biopaliw stałych zaliczamy między innymi słomę w postaci bel, kostek albo brykietów, granulát trocinowy lub słomiany - tzw. pellet, drewno, siano, a także różne inne przetworzone odpady roślinne. Biopaliwa ciekłe otrzymywane są w drodze fermentacji alkoholowej węglowodanów, fermentacji butylowej biomasy, bądź z estyfikowanych w biodiesel olejów roślinnych. Biopaliwa gazowe powstają w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów rolniczej produkcji zwierzęcej na przykład obornika. Tak powstaje biogaz. Biopaliwa to wszystkie paliwa otrzymywane z biomasy (szczątków organicznych lub produktów przemiany materii roślin lub zwierząt, np. krowiego nawozu).

Istnieje również podział biopaliw na tzw. generacje.

Biopaliwa 1 generacji to rośliny uprawne, takie jak kukurydza, trzcina cukrowa, rzepak czy buraki cukrowe, z których produkuje się bioetanol (fermentacja alkoholowa) lub biodiesel (estyfikacja olejów roślinnych).

Biopaliwa 2 generacji to właściwie cała reszta. Ten termin obejmuje m.in. celulozowe resztki organiczne, mogące być uprawiane na nieużytkach niezdatnych dla innych upraw (słoma, wierzba energetyczna, miskant). Do tej kategorii zalicza się też biogaz oraz proces upłynniania biomasy, w którym jest ona najpierw zgazowywana, a gaz następnie wykorzystuje się do produkcji paliwa.

Biopaliwa 3 generacji to algi – glony. Do wzrostu alg potrzebują dwutlenku węgla, a pochłaniając go uwalniają tlen (ewentualnie, w środowisku beztlenowym - wodór). Doskonałym źródłem dwutlenku węgla może być np. działająca elektrownia konwencjonalna - po spaleniu paliwa dwutlenek węgla trafia do zbiornika z algami, gdzie służy im do wzrostu, algom należy zapewnić nieskrępowany dostęp energii słonecznej. Mogą one rosnąć na zanieczyszczonej wodzie, w tym ściekach, które przy okazji oczyszczają.

Biogaz

W zakres energetyki wykorzystującej biomasę wchodzi również uzyskiwanie biogazu w wyniku fermentacji beztlenowej gnojowicy. Jeden [m³] biogazu odpowiada około 0,48 [kg] węgla o wartości opałowej 25 [MJ/kg].

Biogaz jest to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalniach ścieków i składowisk odpadów. Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40 [%] do 70 [%]) i dwutlenku węgla (około 40 – 50 [%]), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodor, tlenek węgla, amoniak i tlen, jego wartość opałowa mieści się w zakresie 18 -24 [MJ/m³]. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej może być wykorzystywany biogaz zawierający powyżej 40 [%] metanu.

Biogazownie rolnicze

Obecnie na terenie Gminy nie występują biogazownie rolnicze.

W dniu 13 lipca 2010 r. Rada Ministrów przyjęła opracowany przez Ministerstwo Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi dokument pn.: „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010 - 2020”. Dokument zakłada, że w każdej polskiej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia wykorzystująca biomasę pochodzenia rolniczego, przy założeniu posiadania przez gminę odpowiednich warunków do uruchomienia takiego przedsięwzięcia. Przewiduje się, że biogazownie będą powstawać w tych gminach, na

których terenach występują duże zasoby areалу, z którego można pozyskiwać biomasę, co jest swego rodzaju harmonizacją działań krajowych rządu z priorytetami Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej.

Płyn pofermentacyjny, po spełnieniu odpowiednich wymagań higienicznych, może być wykorzystywany do nawożenia roślin uprawnych. Znane są przykłady wykorzystywania odpadów z biogazowni do produkcji tzw. ekobrykietu, który można spalać w specjalnie dostosowanych kotłach. Płyn pofermentacyjny, po uzyskaniu certyfikatu nawozowego, może być również używany jako nawóz do roślin doniczkowych lub szklarniowych.

Analiza wykonana powinna być według następujących kryteriów:

- lokalizacja instalacji;
- dostęp do substratów (odpadów pochodzenia rolniczego lub zdolności do produkcji roślin energetycznych);
- dostęp do krajowego systemu energetycznego, w postaci sieci SN 15 [kV] (GPZ);
- możliwości zagospodarowania produktów kluczowych instalacji biogazowej (energia elektryczna, energia ciepła);
- wybór technologii oraz wielkość instalacji biogazowej;
- potrzeb energetycznych lokalnej społeczności oraz gospodarki Gminy (w tym pozytywnej reakcji na zakres przedmiotowy projektu);
- możliwości realizacji inwestycji pod względem prawnym, formalnym oraz ekonomicznym.

Na potrzeby własne biogazownia rolnicza wymaga powierzchni ok. 4 [ha] gruntów. Należy wybrać odpowiedni teren i poczynić odpowiednie zmiany w zapisach „Studium...” umożliwiające lokalizację biogazowni.

Zalecenia wyboru lokalizacyjnego:

- Należy uzyskać prawa do gospodarowania nieruchomością (zakup, dzierżawa), a wcześniej dokonać remanentu i przeglądu pozyskanego terenu;
- Dla celów realizacji Projektu należy wybrać obszar (wydzielenie fizyczne działki) położony najbliżej GPZ, a więc w sąsiedztwie oczyszczalni ścieków;
- Należy ukształtować działkę dla Projektu w formie kwadratu / prostokąta (możliwie najbardziej foremny kształt obszaru), z jak największym oddaleniem od siedzib ludzkich;
- Należy zagwarantować działce dostęp do drogi powszechnej lub uzyskać prawa służebności (dodatkowo należy przeanalizować możliwość poruszania się na tych drogach transportu ciężkiego);
- Należy dokonać odwiertów geologicznych obszaru, w celu ustalenia struktury gruntów przeznaczonych dla Projektu;
- Należy, w ramach już wydzielonej działki (nieruchomości gruntowej) dla Projektu, dokonać obrysu po zewnętrznym obszarze granicznym i oddzielenia fizycznego dla drogi wewnętrznej;
- Należy dokonać wstępnych ustaleń z OSD (operatorem systemu dystrybucyjnego) w sprawie możliwości podłączenia instalacji do energetycznej sieci krajowej SN;
- Należy udzielić prawa dostępu do SN 15 [kV] (stacja trafo), zlokalizowanej na pobliskiej działce (oczyszczalnia ścieków);
- Należy podjąć rozmowy z właścicielami sąsiednich gruntów, bez względu na fakt ewentualnego bezpośredniego przylegania do obszaru przyszłej inwestycji w celu uzyskania ich opinii na temat Projektu;
- Należy umożliwić spółce celowej realizującej Projekt pozyskanie nieruchomości gruntowej (zakup/ dzierżawa).

Możliwość długookresowego pozyskiwania (lokalnie) wybranych odpadów produkcji rolnej (substratów) do produkcji metanu zapewnia stabilność pracy instalacji biogazowej i efektywność ekonomiczną Projektu. Producent odpadów ma możliwość ich bezpiecznego utylizowania, biogazownia ma dostęp do stałego źródła surowca do produkcji.

Projekt zakłada, iż podstawowym substratem (ze względów technologicznych) mogą być następujące surowce:

- kiszonka kukurydzy,
- kiszonka i odpady traw oraz zieleni miejskiej,
- odpady przetwórstwa mięsnego.

Potencjalnymi dostawcami substratu mogą być np.:

- lokalni producenci rolni,
- zakłady mięsne,
- ферmy trzody chlewnej i bydła,
- zakłady przetwórstwa owocowo – warzywnego,
- cukrownie.

Ilość uzyskiwanego biogazu [$\text{dm}^3/\text{kg s.m.o}$] z przykładowych substratów wynosi:

- obornik 340-550,
- słoma 200-300,
- osady ściekowe 310-430,
- części warzyw 330-360,
- serwatka świeża 39,
- kiszonka z kukurydzy 180.

Kluczowe znaczenie przy wyborze dostawcy substratu głównego powinny mieć następujące elementy:

- odległość od lokalizacji biogazowni (do 70 [km]),
- stabilność i homogeniczność dostaw odpadów rolniczych (powtarzalna jakość),
- wielkość dostaw możliwych do wykonania,
- jak najniższa podatność na wahania koniunkturalne lub kalendarzowe,
- cena substratu,
- parametry chemiczno-fizyczne odpadów (wydajność),
- uciążliwość dla środowiska (wymagania logistyczne, transportowe, swoisty zapach lub inne cechy własne substratu, itp.).

Wysokość nakładów związanych z budową biogazowni zależy od lokalizacji, technologii, doboru substratów i przede wszystkim wielkości biogazowni. Dla celów szacunkowych można przyjąć, że nakład ten dla biogazowni wynosi około 3000 – 5000 [EUR/1 kW].

Nakład ten obejmuje koszt instalacji biogazowej (około 80% całkowitych nakładów) oraz koszty związane z przygotowaniem inwestycji, projektami, pozwoleniami, pracami ziemnymi, przyłączeniem do sieci energetycznej, budową laguny itp.

Rentowność biogazowni, uwzględniając koszty księgowe związane z amortyzowaniem inwestycji i koszty finansowe, nie jest wysoka i dla biogazowni o mocy 300 - 500 [kW] kształtuje się na poziomie około 2% przychodów, które kształtować się powinny na poziomie powyżej 2 [mln PLN].

Podstawowym składnikiem przychodu z eksploatacji biogazowni jest sprzedaż energii czarnej, wytwarzanej w procesie spalania biogazu. Lokalny operator energetyczny jest prawnie zobowiązany do zakupu energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii, przyłączonych do sieci znajdujących się w obszarze działania operatora. Zakup ten odbywa się po średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej w poprzednim roku kalendarzowym określonej przez Towarową Giełdę Energii (podstawa prawna Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 19 grudnia 2005).

Dodatkowym przychodem jest sprzedaż praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia od wytwórców zielonej energii. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa pochodzenia są zbywalne i stanowią towar giełdowy. Rejestr świadectw pochodzenia i ich wycenę prowadzi Towarowa Giełda Energii SA.

Wytwórcy energii z biogazowni mają możliwość sprzedaży zielonych certyfikatów, będących potwierdzeniem wyprodukowania energii elektrycznej w OZE. Ponadto po nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne z dniem 01.03.2010 doszła również możliwość sprzedaży żółtych i czerwonych certyfikatów, będących potwierdzeniem wyprodukowania energii w wysokosprawnej kogeneracji. Ceny tychże certyfikatów podlegają obrotowi na Towarowej Giełdzie Energii.

Rentowność instalacji biogazowej można poprawić w znaczący sposób poprzez zużycie na potrzeby własne bądź sprzedaż ciepła do sieci ciepłowniczej, które powstaje, jako efekt uboczny spalania biogazu. Trzeba jednak pamiętać

o konieczności zainwestowania w odpowiednią infrastrukturę przesyłu ciepła oraz znaleźć lokalnych odbiorców, chętnych kupować to ciepło.

Zagadnienia ekonomiczne – dane średnie dla instalacji biogazowej o mocy 2 [MW]:

- Wartość inwestycji netto = około 28 000 000 - 40 000 000 [zł] (bez wartości nieruchomości gruntowej oraz ewentualnych dodatkowych nakładów inwestycyjnych, niezwiązanych bezpośrednio z instalacją biogazową oraz infrastrukturą (bez brykiociarni),
- okres realizacji fazy dokumentowej - około 3 – 6 miesięcy;
- okres realizacji fazy budowlanej i technologicznej - około 6 miesięcy;
- rozruch techniczny i pozwolenie na użytkowanie - około 1 miesiąc;
- średni czas retencji substratów - 36 dni;
- wymagana powierzchnia gruntów - minimum 4 [ha];
- wymagany dostęp do mediów: energia elektryczna (w tym napięcie 15 [kV]), woda.

Szczegółową analizę można przeprowadzić przy użyciu specjalnych programów np. Programu Biogaz Inwest wersja 2011, Instytutu Energetyki Odnawialnej.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 [m³] osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10 – 20 [m³] biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne. Oczyszczalnie ścieków mają wysokie zapotrzebowanie własne, zarówno na energię elektryczną jak i ciepłą. Z przyczyn ekonomicznych pozyskiwanie biogazu dla celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 – 10 000 [m³] ścieków na dobę.

Biogaz składowiskowy

W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 [m³] gazu składowiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 [m³] gazu składowiskowego.

W gminie Góra Świętej Małgorzaty brak gminnej oczyszczalni ścieków obsługującej wszystkich mieszkańców. System ten jest zdecentralizowany. Ponadto uwagi na brak centralnego systemu ciepłowniczego ewentualne funkcjonowanie biogazowni wiązałoby się wyłącznie z produkcją energii elektrycznej.

Na terenie Gminy brak jest zorganizowanych składowisk odpadów komunalnych, przemysłowych czy niebezpiecznych, należy ona do Regionu 1 Gospodarki Odpadami Komunalnymi. Odpady komunalne zmieszane oraz selektywnie zebrane odpady zielone i inne odpady frakcji biodegradowalnej transportowane są Regionalnego Zakładu Zagospodarowania Odpadów POM EKO SERWIS Sp. z o.o. Kutno instalacja Krzyżanówek, gm. Krzyżanów.

Inwestycje OZE umożliwiają tworzenie nowych miejsc pracy. Samorządy, jako podstawowe jednostki administracyjne zobowiązane są do planowania zużycia i oszczędności energii, nie tylko w publicznych jako „model”, ale też do propagowania i stwarzania dogodnych warunków do rozwoju OZE na swoim terenie.

Do podstawowych zobowiązań Gminy w zakresie OZE należą:

- dostosowanie prawa lokalnego do celów powiększania udziału OZE w pozyskiwaniu energii poprzez odpowiednie zapisy w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego, dotyczące zaopatrywania nowopowstających budynków mieszkalnych oraz samorządowych w instalacje ciepłownicze (ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u.) oparte o niskoemisyjne paliwa, a najlepiej z udziałem OZE np. kolektory słoneczne, pompy ciepła, jak również wyznaczenie terenów pod inwestycje w zakresie odnawialnych źródeł energii,

- przeprowadzenia zgodnie z art. 10, ust. 2, pkt 5 Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 94, poz. 551 z późn. zm.), audytu energetycznego budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 [m²], których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą, jak również, w przypadku wystąpienia takiej konieczności, przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych; Budynki zarządzane przez Gminę, które powinny być poddane audytowi energetycznemu (posiada taki kotłownia budynku szkolnego w Górze Świętej Małgorzaty),
- inwestowanie w odnawialne źródła energii zwłaszcza w budynkach, których właścicielem lub zarządcą jest Gmina,
- szeroko pojęta akcja edukacyjna mieszkańców Gminy na temat konieczności, korzyści dla środowiska i oszczędności wynikających z odnawialnych źródeł energii poprzez:
 - organizowanie imprez związanych z tą tematyką np. „Dni czystej energii”,
 - edukację dzieci i młodzieży w szkołach,
 - organizowanie konkursów plastycznych oraz wiedzy o OZE,
 - kampanię społeczną np. na stronie internetowej oraz w sposób zwyczajowo przyjęty w Gminie o sposobach oszczędzania energii np. wymiana żarówek na oświetlenie energooszczędne, przeprowadzanie termomodernizacji budynków,
 - informowanie społeczeństwa o możliwościach pozyskania środków na przydomowe instalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła),
 - informowanie o korzyściach wynikających z biogazowni,
- przeprowadzenie szkoleń i edukacja pracowników Gminy w zakresie planowania zużycia energii, audytów energetycznych, instalacji OZE,
- współpraca z innymi gminami w zakresie wprowadzania instalacji OZE, zwłaszcza wspólnego korzystania z biogazowni,
- dalsza wymiana oświetlenia dróg, placów, ulic, budynków i miejsc publicznych na bardziej energooszczędne,
- w przypadku budowy nowych budynków gminnych lub remontów uwzględnianie zasad energooszczędności, wprowadzanie w miarę możliwości instalacji OZE, wykorzystywanie maksymalnie naturalnego oświetlenia np. przeszkłone łączniki, fragmenty dachów, dostosowanie oświetlenia do charakteru pomieszczenia (inne oświetlenie pożądane jest w biurach inne w sali konferencyjnej), stosowanie czasowych wyłączników światła,
- promowanie zachowań zmierzających do oszczędzania energii wśród mieszkańców Gminy,
- przygotowanie planu działań w zakresie OZE na najbliższy rok, przedstawienie założeń na Radzie Gminy i wcielenie w życie założeń,
- kontynuowanie wdrożonych już w Gminie działań proekologicznych.

5 Identyfikacja problemów gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Góra Świętej Małgorzaty

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji zidentyfikowano aspekty i obszary problemowe, występujące na terenie Gminy Góra Świętej Małgorzaty.

Na podstawie informacji uzyskanych z Urzędu Gminy oraz przeprowadzonych badań, stwierdza się, że głównym obszarem problemowym jest obszar indywidualnych źródeł ciepła. Obecnie prawie wszystkie kotły w Gminie to kotły węglowe. Uwzględniając dane GUS dotyczące województw Polski, około 10% węglowych źródeł ciepła to kotły ekologiczne. Reszta to piece i kotły wysokoemisyjne o niskich sprawnościach. Sugeruje to podjęcie dalszych działań zmierzających do zwiększenia udziału urządzeń ekologicznych poprzez różne programy dofinansowań lub włączenie domostw w centralny/-ne system/-my grzewczy/-cze.

Na podstawie danych GUS obecnie w Polsce około 34% budynków to obiekty po termomodernizacji. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że w Gminie ocieplonych jest niecałe 10% ankietowanych budynków, przy czym dane te dotyczą budynków użyteczności publicznej. Dodatkowo należy zaznaczyć, że w części budynków przeprowadzona została częściowa termomodernizacja polegająca na wymianie okien. Wynika z tego, że prace nad ograniczeniem zużycia energii poprzez termomodernizację powinny być dalej prowadzone, co pozwoli na dalsze ograniczenia zużycia energii na cele grzewcze oraz poprawę jakości powietrza w Gminie.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że wśród badanych na terenie Gminy wykorzystanie OZE jest na bardzo niskim poziomie. Sugeruje to podjęcie działań mających na celu zwiększenie ilości instalacji opartych o OZE na terenie Gminy.

Podsumowując, obszary problematyczne na terenie Gminy przedstawiają się następująco:

- Na terenie Gminy brak jest centralnego systemu ogrzewania, a liczba budynków podłączonych do lokalnych kotłowni jest niewielka i obejmuje głównie obiekty użyteczności publicznej,
- większość domostw ogrzewana jest z wykorzystaniem węgla i miału węglowego, brak jest również zainteresowania wymianą kotłów na niskoemisyjne,
- pomimo dobrych warunków do uprawy roślin energetycznych na terenie Gminy nie zostały zidentyfikowane działania zmierzające do wykorzystania biomasy jako surowca energetycznego,
- pomimo dobrych warunków wietrznych wykorzystywanie energii wiatru na terenie Gminy jest stosunkowo niewielkie,
- na terenie Gminy wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii stanowi niewielki udział w ogólnym zapotrzebowaniu energetycznym,
- na terenie Gminy występuje stosunkowo niewielka liczba pojazdów osobowych wyposażonych w instalację LPG.

6 Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery z terenu Gminy Góra Świętej Małgorzaty

6.1 Etapy określania wielkości emisji CO₂ w Gminie

Etapy określania wielkości emisji CO₂ w Gminie przedstawiają się następująco:

1. zebranie danych dla poszczególnych grup źródeł podległych Gminie:
 - faktury za zakup energii elektrycznej, ciepłej, paliw do ogrzewania, paliw transportowych,
 - dane z umów na odbiór ciepła,
 - danych z ankiet przesłanych do jednostek gminnych.
2. zebranie danych o dostarczonej energii i paliwach od dystrybutorów ciepła, energii elektrycznej, gazu dla obszaru Gminy,
3. zapotrzebowania na ciepło z paliw kopalnych w poszczególnych grupach odbiorców - dane na podstawie ankiet oraz danych GUS (dane statystyczne i szacunkowe),
4. zużycie paliw transportowych - dane na podstawie ankiet, GUS (dane statystyczne i szacunkowe) oraz dane z opłat za korzystanie z środowiska Urząd Marszałkowski,
5. zużycie paliw w produkcji ciepła - dane na podstawie ankiet, GUS (dane statystyczne i szacunkowe) oraz dane z opłat za korzystanie z środowiska Urząd Marszałkowski,
6. wielkości emisji pozostałych gazów cieplarnianych – dane na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji (baza jest integralną częścią dokumentacji),
7. przeliczenie pozyskanych wartości za pomocą wskaźników emisji na emisję CO_{2e},
8. określenie wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

6.2 Metodologia inwentaryzacji źródeł emisji CO₂

6.2.1 Podstawowe założenia przyjęte w „Planie”

Podstawą merytoryczną niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza. W celu sporządzenia inwentaryzacji wykorzystano wytyczne Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten, dostępny na stronach Porozumienia (www.eumayors.eu), określa ramy oraz podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza.

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” działaniami objęto zużycie energii i związaną z nim emisję CO₂ w następujących sektorach:

- obiekty komunalne,
- budynki mieszkalne,
- oświetlenie uliczne,
- transport.

Przy sporządzaniu niniejszego „Planu...” rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii ciepłej, elektrycznej i paliwa gazowego w Gminie. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych w poszczególnych sołectwach. Poniższe wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma i badanie ankietowe, danych przekazanych przez Urząd Gminy Góra Świętej Małgorzaty oraz danych GUS. Na podstawie uzyskanych danych określono rok bazowy.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego Gmina będzie ograniczać emisję CO₂, przyjęto rok 2006. W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze Gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny inwentaryzacji: inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych Gminy Góra Świętej Małgorzaty. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic Gminy.
2. Zakres inwentaryzacji: inwentaryzacją objęte zostały emisje gazów cieplarnianych wynikające z zużycia energii finalnej na terenie Gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:
 - energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u)
 - energii paliw (transport)
 - energii elektrycznej
 - energii gazu (na cele socjalno-bytowe i ogrzewania w usługach)
3. Wskaźniki emisji: dla określenia wielkości emisji przyjęto wskaźniki, zgodne z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru Gminy.

Do określenia emisji z terenu gminy zastosowano „standardowe” wskaźniki emisji obejmujące całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy. Wskaźniki te bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach a najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂. Z racji na nieuwzględnianie w inwentaryzacji produkcji z rolnictwa tj. hodowli zwierząt, wykorzystanie obornika, upraw, stosowania nawozów, spalanie odpadów rolniczych na wolnym powietrzu w inwentaryzacji CO₂ nie uwzględniano emisje CH₄ (metanu) i N₂O (podtlenku azotu). Emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe.

Przyjęte do obliczeń wskaźniki (na podstawie SEAP) emisji CO₂ zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 6.2.1-1. Przyjęte do obliczeń wskaźniki emisji

Lp.	Rodzaj nośnika energii	Wartość opałowa	Wskaźnik emisji CO ₂
1	2	3	4
1	Gaz sieciowy (gaz ziemny)	36,0 MJ/m ³	0,202
2	LPG	43,0 MJ/kg	0,227
3	Benzyna	44,80 MJ/kg	0,249
4	Olej napędowy	43,33 MJ/kg	0,267
5	Koks	28,20 MJ/kg	0,382
6	Drewno opałowe	14,0 MJ/kg	0,0
7	Ciepło sieciowe	-	0,392
8	Energia elektryczna	-	0,982
9	Olej opałowy	42,0 MJ/kg	0,279
10	Węgiel	22,0 MJ/kg	0,354

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO₂} - oznacza wielkość emisji CO₂ [MgCO₂]

C - oznacza zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]

EF - oznacza wskaźnik emisji CO₂ [MgCO₂/MWh]

6.2.2 Sposób zbierania danych

Proces sporządzania inwentaryzacji emisji może być ogólnie opisany, jako proces zbierania odpowiednich danych, a następnie wprowadzania tych danych do narzędzia inwentaryzacji emisji PIGN. W tym celu wykorzystano dwie metody zbierania danych emisji:

Metodologia „bottom-up” polegająca na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji

lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu.

Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości

6.2.3 Ogólne zasady opracowania inwentaryzacji

Przygotowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Góra Świętej Małgorzaty poprzedzono procesem inwentaryzacji obejmującej obszary:

- społeczeństwo – ankietyzacja „z natury” oraz rozprawdzone ankiety,
- przedsiębiorcy – rozprawdzone została ankieta dla przedsiębiorcy,
- dostawcy energii elektrycznej, ciepła i gazu – wysłano pisma z prośbą o przekazanie danych,
- jednostki publiczne (szkółka zdrowia, szkolnictwo, gospodarka mieszkaniowa komunalna, itp.) – wysłano pisma z prośbą o przekazanie danych,
- pojazdy samochodowe na terenie gminy – wystąpiono z pismem do Starostwa Powiatowego z prośbą o przekazanie danych,
- obiekty należące do Gminy – wystąpiono z prośbą o przekazanie danych do Urzędu Gminy.

Inwentaryzacja szczegółowa dotyczyła głównie obiektów należących do Gminy. W przypadku obiektów należących do osób prywatnych, ze względu na całkowitą dobrowolność w przekazywaniu danych, inwentaryzacja może być obciążona błędami. Proces inwentaryzacji (zbierania danych) zrealizowany został m.in. poprzez bezpośredni kontakt z wybraną grupą reprezentatywną mieszkańców. W trakcie przeprowadzania wywiadu ankietarzy wypełniał przy mieszkańcu formularz ankiety. Dane z próbki reprezentatywnej poddano ekstrapolacji w celu uzyskania danych dla obszaru mieszkalnictwa w sektorze społeczeństwa. W przypadku sektora społeczeństwa przeprowadzono akcję informacyjno-edukacyjną dla mieszkańców i przedsiębiorców gminy, połączoną z ankietyzacją, dotyczącą negatywnego oddziaływania niskiej emisji na stan jakości powietrza w gminie oraz sposobu jej ograniczenia. Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy i przedsiębiorcy (obszar usługi) mieli również możliwość udzielenia odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie drogą elektroniczną. Mieli oni dużo czasu do namysłu, wypełnienia ankiety i jej złożenia w Urzędzie Gminy lub elektronicznie na wskazany adres email, a w przypadku gdy pojawiły się pytania, pod numerem telefonu podanym na ankiecie dostępny był pracownik firmy, który udzielał informacji i pomagał wypełniać ankietę.

Jednym z celów przeprowadzenia procesu ankietyzacji wśród mieszkańców gminy było zidentyfikowanie funkcjonujących systemów grzewczych oraz rozpoznanie planów i potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji budynków i wymiany źródeł ogrzewania.

Proces inwentaryzacji gospodarstw domowych, które nie były poddane ankietyzacji „z natury” polegał również na ocenie obiektu z zewnątrz (za pośrednictwem narzędzi internetowych) i wypełnieniu przez mieszkańców karty ankiety (zakres zgodny z informacjami ujętymi w bazie danych). Dane z kart ankietowych były nanoszone do bazy danych inwentaryzacji emisji. W związku z faktem, iż ani Gmina, ani Powiat nie dysponują bazą budynków z przyporządkowanymi do nich powierzchniami, nie istnieje możliwość przypisania powierzchni budynków z rejestrów publicznych do kolejnych numerów adresowych. W związku z faktem, iż inwentaryzacja prowadzona była z zewnątrz nie ma możliwości określenia czy kocioł węglowy jest typu zasypowego czy retortowego) oraz stwierdzenie czy na obiekcie zamontowano instalację OZE. Dla budynków użyteczności publicznej kontaktowano się z zarządcami by otrzymać informacje.

W zakresie podmiotów gospodarczych, uznano, iż drobne usługi np. tłumaczenia, biura rachunkowe, prowadzone w budynkach mieszkalnych, lub jedynie przypisanie adresu firmowego do lokalu mieszkalnego w budynku wielorodzinnym, nie stanowią podstawy do klasyfikacji powierzchni jako gospodarcza, zwłaszcza, że nie ma możliwości oszacowania jej wielkości z zewnątrz budynku. W zestawieniu nie ujęto budynków gospodarczych gdyż są z natury nie ogrzewane.

Do rozpoznania charakteru, funkcji i cech szczególnych budynku (np. sklep, usługi, mieszkalny, niski, wysoki, bliźniak, szeregowiec) wykorzystano serwis internetowy Google Maps, umożliwiający wyszukiwanie obiektów, oglądanie map i zdjęć lotniczych powierzchni Ziemi oraz udostępniający pokrewne im funkcje, ze szczególnym uwzględnieniem usługi Street View, dzięki której można było dokładniej przyjrzeć się obiektom. Do ustalenia adresu obiektu na mapie korzystano z portalu internetowego Geoportal. Dla nielicznych obiektów, pomimo zastosowania wyżej opisanych narzędzi, nie udało określić się ich charakteru i funkcji.

Większość danych związanych z aktywnością samorządu lokalnego zyskano na podstawie faktur za dostawę energii i zakupu paliw. Dla grupy społeczeństwa, źródła danych są bardziej zdywersyfikowane i obejmują dane uzyskane od dostawców prądu, stosowanych ankietach, danych GUS (statystyka i szacunki).

Inwentaryzacją objęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy.

6.2.4 Uzasadnienie wyboru roku bazowego

Zgodnie z wytycznymi „Porozumienia Burmistrzów” zalecanym rokiem bazowym jest rok 1990, natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego gmina dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji.

W trakcie prowadzenia inwentaryzacji źródeł emisji problemem okazał się brak danych dla lat wcześniejszych niż 2006-2010, co wynika z archiwizacji danych prowadzonych głównie przez jednostki w sektorze publicznym. Podobnie społeczeństwo również nie gromadzi danych o zużyciu energii, ciepła czy opału.

Podczas opracowywania danych z inwentaryzacji zaobserwowano, że poszczególne jednostki przekazywały dane dotyczące zużycia w poszczególnych latach niekompletne, a braki dla każdej z jednostek dotyczyły różnych lat. W związku z tym dla Gminy Góra Świętej Małgorzaty, jako rok bazowy przyjęto rok **2006**, dla którego uzyskano najwięcej i najbardziej szczegółowych danych.

W celu obliczenia emisji określono zużycie nośników energii finalnej na obszarze gminy, w podziale na poszczególne obszary. Pod pojęciem nośników energii rozumie się paliwa, energię elektryczną oraz ciepło sieciowe w bezpośrednim zużyciu.

W przypadku roku bazowego główne dane do obliczania emisji zaczerpnięto z opracowania „Projekt założeń planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2005-2020”, opracowanego przez Biuro Ekspertyz Energetycznych – Marian Jeziorski, Łódź 2005 r.

6.2.5 Ogólne zasady opracowania bazy danych

Do określania wielkości emisji w roku bazowym oraz w latach 2014 – 2020 zastosowano metodologię i narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń. Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą programu własnego opartego na prostym w użyciu arkusza kalkulacyjnym, który przelicza dane wejściowe (ilość zużytych paliw, energii oraz wytworzonych odpadów) na wielkości emisji gazów cieplarnianych za pomocą krajowych wskaźników emisji lub lokalnych wskaźników emisji (opis wg punktu 6.2.1).

W tym miejscu należy zaznaczyć, że opracowana baza danych jest integralną częścią „Planu” i zawiera informacje uzyskane z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji, źródeł energetycznych, zużycie poszczególnych „mediów” i surowców energetycznych, wykorzystywanych OZE, itp.

Narzędzie, którym się posłużono przy inwentaryzacji zostało podzielone na dwie grupy:

- pierwsza grupa związana jest z aktywnością samorządu lokalnego,
- druga grupa związana jest aktywnością społeczeństwa.

Każda z grup podzielona została na podgrupy źródeł, odpowiadające działaniom władz lokalnych i społeczeństwa, w celu ułatwienia zbiórki danych oraz wprowadzania danych do PIGN.

Podgrupy źródeł emisji wydzielone w związku z aktywnością samorządu lokalnego:

- budynki administracji publicznej (w tym budownictwo społeczne),
- transport,
- oświetlenie publiczne,
- gospodarka wodno-ściekowa,
- gospodarka odpadami.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do emisji, z którą samorząd jest bezpośrednio odpowiedzialny (np. Urząd Gminy, gminne jednostki organizacyjne, spółki z udziałem Gminy).

Podgrupy źródeł emisji wydzielone w związku z aktywnością społeczeństwa:

- mieszkalnictwo,
- handel i usługi,
- przemysł
- transport,
- lokalna produkcja energii,
- gospodarka odpadami.

Emisje związane z tą grupą odnoszą się do pozostałych emisji gazów cieplarnianych, których źródłem jest działalność społeczeństwa i przedsiębiorstw w granicach administracyjnych gminy.

6.2.6 Wykaz źródeł danych uwzględnione w inwentaryzacji bazowej

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2006 r. (rok bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia ciepła sieciowego (jeżeli występowało),
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy),
- zużycia paliw przeznaczonych do transportu,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych,
- wytworzonych/składowanych odpadów,
- gospodarki wodno-ściekowej.

W celu zebrania danych posłużono się metodologią „bottom-up” oraz „top-down”. Dane o zużyciach pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy, danych pozyskanych od zakładów i ankiet.

Dane pozyskane od samorządu lokalnego (metodologią „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki), określono na podstawie danych uzyskanych od Urzędu Gminy,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – na podstawie danych ze Szkół, Przedszkoli i innych oraz Urzędu Gminy,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie odpowiedzi na zapytania,
- zużycie paliw (pojazdy osobowe, dostawcze i inne) przez pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych, spółek z udziałem gminy itp.) określono na podstawie otrzymanych danych,
- wytworzonych odpadów określono na podstawie otrzymanych odpowiedzi na zapytania i danych GUS.



Dane pozyskane od społeczeństwa (metodologią „top-down” i „bottom-up”):

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie wypełnionych ankiet i danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- zużycie paliw (gazu, węgla kamiennego, biomasy oleju napędowego) określono na podstawie danych wypełnionych ankiet oraz danych statystycznych publikowanych przez GUS,
- zużycie ciepła (ilość wykorzystywanego paliwa) – dane z ankiet,
- zużycia paliw w transporcie oszacowano na podstawie danych statystycznych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie Gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego).

6.2.7 Unikanie podwójnego liczenia emisji

W celu wyeliminowania możliwości podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- podane przez jednostki samorządowe zużycie energii elektrycznej, ciepła oraz paliw zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dostawców/dystrybutorów energii, paliw i danych GUS na obszarze gminy,
- emisje z transportu dla grupy samorządowej zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla grupy społeczeństwa,
- w przypadku zakładów przemysłowych, które objęte są handlem uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych zostały wyłączone z zakresu inwentaryzacji dla przemysłu (wielkości zużycia paliw nie były wliczane do tego sektora).

6.2.8 Współpraca z interesariuszami

Dane na temat zużycia energii muszą dokładnie odzwierciedlać sytuację danej gminy. Według poradnika Porozumienia Burmistrzów inwentaryzacja powinna być wykonana szczegółowo, zwłaszcza w odniesieniu do jednostek gminnych. Dlatego opracowując bazę danych rozesłano zapytania do najważniejszych producentów i konsumentów energii cieplnej, elektrycznej i paliwa gazowego w gminie. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych na terenie gminy. Przedstawione w niniejszym „Planie” wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w odpowiedzi na pisma i badanie ankietowe, danych przekazanych przez Urząd Gminy oraz danych GUS. Na podstawie powyższych danych określono również emisje w roku bazowym. Od Urzędu Gminy uzyskano również informacje o planowanych lub przewidzianych działaniach, mogących przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w niniejszym „Planie”, które zostały uwzględnione w harmonogramie i dla których obliczono szacunkowy efekt ekologiczny i energetyczny.

Przed przystąpieniem do opracowania „Planu” przeprowadzono spotkania w celu ustalenia strategicznych działań, tak aby osiągnąć jak najwyższy poziom szczegółowych danych, które zostaną wprowadzone do bazy danych i będą podstawą dalszych wniosków i planowanych zamierzeń.

Pozyskiwanie danych na potrzeby opracowania bazy danych przeprowadzono w oparciu o następujące działania:

1. Ustalono adresy przedsiębiorstw, instytucji i jednostek, do których należy skierować ankietę i pisma, z prośbą o przekazanie danych potrzebnych do opracowania bazy danych.
2. Opracowano wzór ankiet dla społeczeństwa oraz dla przedsiębiorców, które rozesłano w wersji papierowej do przedsiębiorców oraz rozprowadzono wśród mieszkańców. Ankietę były również dostępne w Urzędzie Gminy oraz w wersji on-line, poprzez link zamieszczony na stronie internetowej Urzędu. Mieszkańcy oraz przedsiębiorcy poinformowani zostali o możliwości przekazywania danych również drogą elektroniczną (na wskazany adres e-mail), a także, w przypadku pytań lub uwag, o możliwości bezpośredniego kontaktu z wykonawcą „Planu” (problemem okazał się brak wiedzy społeczeństwa o celu prowadzonej ankietyzacji, a także o zużyciu poszczególnych paliw i „mediów”).
3. Przeprowadzono ankietyzację bezpośrednią (tzw. „z natury”) na wybranej reprezentatywnej próbie mieszkańców (20 % gospodarstw domowych na terenie gminy),
4. Wystosowano pisma do przedsiębiorców, instytucji i jednostek, z prośbą o przekazanie danych. Szczególny nacisk został położony na zarządców obiektów związanych z sektorem samorządu oraz na jednostki „kluczowe”

dla zgromadzenia niezbędnych danych, np. dostawców energii elektrycznej, ciepła, gazu, operatora komunikacji publicznej, a także dużych odbiorców energii elektrycznej, ciepła i gazu, takich, jak: zarządcy jednostek oświaty, służby zdrowia, czy mieszkalnictwa zbiorowego. Uzyskane odpowiedzi na pisma i rozprawdzone ankiety wykazały zainteresowanie przedsiębiorców działaniami na rzecz ograniczenia emisji, redukcji zużycia energii oraz wykorzystania OZE. Jednak przedsiębiorcy nie byli skłonni wnieść wkład własny w powyższe działania. Nie przekazali również informacji o planowanych działaniach, które mogłyby być uwzględnione w niniejszym „Planie”. Na podstawie ankiet stwierdzono natomiast zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii, szczególnie fotowoltaiką, w związku z czym w „Planie” zaproponowano działanie w obszarze społeczeństwa, polegające na zabudowie instalacji fotowoltaicznych.

5. Opracowano wzór materiałów informacyjnych do zamieszczenia na stronie internetowej Urzędu Gminy oraz do rozprawdzenia wśród mieszkańców. Materiały informacyjne miały na celu przekazanie w prosty sposób informacji o sporządzanym „Planie”, o korzyściach z niego płynących oraz o planowanej inwentaryzacji i wiążącej się z nią ankietyzacją.
6. Zorganizowano spotkania z interesariuszami, czyli jednostkami, organizacjami i mieszkańcami, na których „Plan” bezpośrednio, bądź pośrednio będzie oddziaływał. Celem spotkań było ustalenie sposobu i szczegółowości uzyskania danych potrzebnych do opracowania bazy danych, a także rozwiązanie problemów, głównie interpretacyjnych, które pojawiały się w trakcie prowadzenia prac nad utworzeniem „Planu”.
7. Do interesariuszy skierowano prośbę o przekazanie informacji o planowanych lub przewidywanych działaniach, które miałyby zostać uwzględnione w „Planie”, a których realizacja przyczyniłaby się do osiągnięcia celów określonych w „Planie”.
9. Dane gminy dotyczące sektora publicznego uzyskano w oparciu o przekazane przez władze gminy dane posiadanych budynków. Dane gminy dla sektora społeczeństwa uzyskano z przeprowadzonej ankietyzacji (ankietyzacji „z natury” poddano 20 % gospodarstw domowych w gminie), które poddano ekstrapolacji w oparciu o wskaźnik wyliczony z danych GUS.
10. Przeprowadzono szkolenia pracowników Urzędu Gminy, dotyczące „Planu” oraz zasad funkcjonowania i wprowadzania danych do bazy danych. Jest to działanie istotne z punktu widzenia dalszego funkcjonowania bazy danych i wdrażania działań ujętych w „Planie”.

Poniżej przedstawiono wnioski z przeprowadzonych działań:

1. Skierowano 24 pisma do przedsiębiorców działających na terenie gminy Góry Świętej Małgorzaty. Odpowiedzi na przesłane pisma udzieliło 12 przedsiębiorców. Podmioty te nie przekazały konkretnych informacji odnośnie działań, które mogłyby zostać uwzględnione w niniejszym „Planie”.

Mimo odpowiedzi sporej części przedsiębiorców w gminie, żaden nie wyraził chęci uczestnictwa w działaniach na rzecz redukcji emisji w gminie.

W zakresie danych odnośnie mieszkańców, przeprowadzono ankietyzację bezpośrednią (tzw. „z natury”). Analizując ankiety przekazane przez społeczeństwo stwierdzono, że próbka badawcza odpowiada stanowi rzeczywistości gminy. Mieszkańcy wykazali zainteresowanie fotowoltaiką oraz wymianą kotłów.

2. Skierowano 14 pism do jednostek publicznych działających na terenie gminy, m.in.:
 - Przedszkole w Górze Świętej Małgorzaty,
 - Szkoła Podstawowa w Sługach,
 - Gimnazjum w Nowym Gaju,
 - Gminny Ośrodek Zdrowia,
 - Dom Pomocy Społecznej w Krasznicach,
 - Ochotnicza Straż Pożarna w Górze Świętej Małgorzaty,
 - Komenda Powiatowa Policji w Łęczycy,
 - Szkoła Podstawowa w Górze Świętej Małgorzaty.

Jednostki publiczne udzieliły odpowiedzi bądź osobiście, bądź przekazując dane Gminie.

3. W ramach opracowywanego planu gospodarki niskoemisyjnej, zgodnie z art. 19 ust.3 pkt 4 ustawy Prawo energetyczne został określony zakres współpracy z następującymi gminami:

- Urząd Gminy Witoni,
- Urząd Gminy Piątek,
- Urząd Miejski w Łęczycy,
- Urząd Gminy Ozorków.

Odpowiedzi na pisma udzieliły wszystkie gminy, określając zakres i chęć współpracy z gminą Góra Świętej Małgorzaty.

4. Skierowane zostały pisma do dostawców energii elektrycznej i gazu: ENERGA Operator S.A. Oddział w Płocku i Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Odpowiedzi na skierowane pisma udzieli ENERGA Operator S.A.

W związku z dobrowolnością udzielania odpowiedzi na przesłane w ramach inwentaryzacji ankiety i pisma uzyskane odpowiedzi od podmiotów stanowią tylko częściowo źródła danych do inwentaryzacji źródeł emisji. W świetle powyższego prowadzący inwentaryzację zdecydował się wykorzystać dane zagregowane przedstawione w dokumentach strategicznych Gminy oraz dane GUS.

Na podstawie nawiązanych kontaktów i analiz potencjalnych współzależności z „Planem” określono interesariuszy niniejszego „Planu”. Potencjalny Wykaz interesariuszy (szczegółowy) przedstawiono w bazie danych, która jest integralną częścią „Planu”.

7 Wyniki obliczeń

7.1 Emisja związana z działalnością samorządową

W tym punkcie przedstawiono emisję CO₂ związaną z działalnością samorządową w podziale na poszczególne podgrupy działalności uwzględnione w inwentaryzacji emisji. Grupa ta jest szczególnie istotna w inwentaryzacji, ponieważ reprezentuje ona część emisji z obszaru gminy, na który władze gminy mają bezpośredni wpływ.

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie emisji CO₂ z działalności samorządowej w roku bazowym i roku 2013.

Tabela nr 7.1-1 Porównanie emisji CO₂ z działalności samorządowej w roku bazowym i roku 2013

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej % *
1	2	3	4	5
Rok 2006				
1	Obiekty użyteczności publicznej - energia elektryczna	203,76	200,09	18,9
2	Oświetlenie dróg i obiektów publicznych - energia elektryczna	138,36	135,87	12,8
3	Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	1957,31	596,42	56,3
4	Pojazdy użyteczności publicznej	150,46	38,68	3,7
5	Składowanie odpadów	-	0,00	0,0
6	Gospodarka wodno-ściekowa - energia elektryczna	89,49	87,88	8,3
7	Wytworzenie energii przez OZE	26,78	0,00	0,0
Suma		2566,16	1058,94	100
Rok 2013				
1	Obiekty użyteczności publicznej - energia elektryczna	209,44	205,67	15,7
2	Oświetlenie dróg i obiektów publicznych - energia elektryczna	371,37	364,69	27,8
3	Ogrzewanie obiektów użyteczności publicznej	1870,82	566,60	43,2
4	Pojazdy użyteczności publicznej	138,99	35,93	2,7
5	Składowanie odpadów		0,00	0,0
6	Gospodarka wodno-ściekowa - energia elektryczna	142,05	139,49	10,6
7	Wytworzenie energii przez OZE	86,39	0,00	0,0
Suma		2819,06	1312,38	100

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

* wielkość zaokrąglono do 0,1 %

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie zużycia energii z paliw i wielkość emisji z działalności samorządowej w roku bazowym i roku 2013.

Tabela nr 7.1-2 Porównanie zużycia energii z paliw i wielkości emisji z działalności samorządowej w roku bazowym i roku 2013

Lp.	Rodzaj energii/paliwa	Zużycie/ wytworzenie	Jednostka	Całkowita energia w MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział w wielkości emisji % *
1	2	3	4	5	6	7
Rok 2006						
1	Energia elektryczna	342,12	MWh	342,12	335,96	31,7
2	Gaz ziemny	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
3	Ciepło sieciowe	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
4	Olej opałowy	108,27	Mg	1286,25	358,86	33,9
5	Węgiel kamienny	100,66	Mg	671,07	237,56	22,4
6	Biomasa	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
7	Gaz płynny propan-butan (LPG) - budynki	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
8	Olej napędowy	6,46	Mg	76,74	20,49	1,9
9	Benzyna	5,53	Mg	66,05	16,45	1,6
10	Gaz płynny propan-butan (LPG) - pojazdy	0,30	Mg	7,67	1,74	0,2
11	Zużycie energii elektrycznej - pojazdy	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
12	Odpady	0,00	Mg		0,00	0,0
13	Gospodarka wodno-ściekowa	89,49	MWh	89,49	87,88	8,3
Suma				2539,39	1058,94	100
Rok 2013						
1	Energia elektryczna	580,81	MWh	580,81	570,36	43,5
2	Gaz ziemny	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
3	Ciepło sieciowe	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
4	Olej opałowy	107,37	Mg	1275,55	355,87	27,1
5	Węgiel kamienny	89,29	Mg	595,27	210,73	16,1
6	Biomasa	11,76	Mg	45,73	0,00	0,0
7	Gaz płynny propan-butan (LPG) - budynki	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
8	Olej napędowy	6,19	Mg	73,53	19,63	1,5
9	Benzyna	5,48	Mg	65,46	16,30	1,2
10	Gaz płynny propan-butan (LPG) - pojazdy	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
11	Zużycie energii elektrycznej - pojazdy		MWh	0,00	0,00	0
12	Odpady	0,00	Mg		0,00	0
13	Gospodarka wodno-ściekowa	142,05	MWh	142,05	139,49	10,6
Suma				2778,40	1312,38	100

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie wytworzonej energii w sektorze użyteczności publicznej (Odnawialne Źródła Energii - OZE) w roku bazowym i roku 2013.

Tabela nr 7.1-2 Porównanie wytworzonej energii w sektorze użyteczności publicznej (Odnawialne Źródła Energii - OZE) w roku bazowym i roku 2013

Lp.	Rodzaj energii/paliwa	Zużycie/ wytworzenie	Jednostka	Całkowita energia w MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział w wielkości emisji %
1	2	3	4	5	6	7
Rok 2006						
1	Panele fotowoltaiczne - ilość wytworzonej energii (mini elektrownie słoneczne)	26,784	MWh	26,784	-	100
2	Mini elektrownie wiatrowe - ilość wytworzonej energii	0,000	MWh	0,000	-	-
3	Pompa ciepła - ilość wytworzonej energii do ogrzewania	0,000	MWh	0,000	-	-
4	Kolektory słoneczne (solary) - ilość wytworzonej energii do ogrzewania	0,000	MWh	0,000	-	-
5	Biogazownie	0,000	MWh	0,000	-	-
6	Farmy wiatrowe	0,000	MWh	0,000	-	-
7	Farmy fotowoltaiczne	0,000	MWh	0,000	-	-
8	Elektrownie wodne	0,000	MWh	0,000	-	-
9	Energia geotermalna	0,000	MWh	0,000	-	-
10	Biomasa	0,000	MWh	0,000	-	-
Suma				26,784	-	100
Rok 2013						
1	Panele fotowoltaiczne - ilość wytworzonej energii (mini elektrownie słoneczne)	26,784	MWh	26,784	-	37
2	Mini elektrownie wiatrowe - ilość wytworzonej energii	0,000	MWh	0,000	-	-
3	Pompa ciepła - ilość wytworzonej energii do ogrzewania	0,000	MWh	0,000	-	-
4	Kolektory słoneczne (solary) - ilość wytworzonej energii do ogrzewania	13,880	MWh	13,880	-	-
5	Biogazownie	0,000	MWh	0,000	-	-
6	Farmy wiatrowe	0,000	MWh	0,000	-	-
7	Farmy fotowoltaiczne	0,000	MWh	0,000	-	-
8	Elektrownie wodne	0,000	MWh	0,000	-	-
9	Energia geotermalna	0,000	MWh	0,000	-	-
10	Biomasa	0,000	MWh	0,000	-	63
Suma				40,664	-	100

7.1.1 Budynki

W tej podgrupie źródeł uwzględniono emisje wynikające z użytkowania budynków tj. ogrzewanie, zużycie energii elektrycznej oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

Uwzględniono budynki położone na terenie gminy, należące do gminy lub te, w których gmina ma udziały, takie jak:

- budynki administracyjne gminy,
- budynki będące we władaniu gminy tj. spółki gminne oraz spółki z jej udziałem (np. budynki techniczne),
- szkoły, przedszkola, ośrodki zdrowia i poradnie, szpitale itp.,
- obiekty sportowo-rekreacyjne.

W tej podgrupie uwzględniono również część budynków mieszkalnych należących do gminy lub będących częściową własnością gminy (np. budynki mieszkalnictwa społecznego).

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ z budynków w roku bazowym z rokiem 2013.

Tabela nr 7.1.1-1 Całkowita emisja CO₂ z budynków – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO₂)

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z budynków w tym:	796,51	772,27
	energia elektryczna	200,09	205,67
	ogrzewanie budynków	596,42	566,60

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

W tej podgrupie największy udział mają placówki oświatowe (ze względu na to, że to są duże budynki o dużym zapotrzebowaniu na energię). Następną podgrupą charakteryzującą się dużym zużyciem energii są budynki gminne, budynki spółek gminnych oraz budynki, w których gmina posiada udziały.

Osiągnięta redukcja wielkości emisji wynika z podjętych przez gminę działań tj. głównie:

- termomodernizacji budynków (około 54% całkowitej powierzchni użytkowej poddano termomodernizacji),
- modernizacji instalacji elektrycznych wewnątrz budynków.

7.1.2 Pojazdy

W tej podgrupie uwzględniono wyłącznie pojazdy będące w użytkowaniu gminy (pojazdy służbowe) oraz spółek gminnych (pojazdy specjalne).

Z tego względu w inwentaryzacji wydzielono następujące kategorie pojazdów:

- osobowe,
- dostawcze,
- specjalne – głównie sprzęt budowlany (ładowarki, koparki, ciągniki rolnicze itp.).

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną ze spalaniem z wyżej wymienionych pojazdów.

Tabela nr 7.1.2-1 Całkowita emisja CO₂ z pojazdów – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO₂)

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z pojazdów	38,68	35,93

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

W przypadku pojazdów zwiększenie emisji związane jest z większą liczbą pojazdów.

7.1.3 Oświetlenie publiczne

W tej podgrupie uwzględniono całkowitą ilość energii zużytą na potrzeby przestrzeni publicznej, iluminacji budynków i sygnalizacji świetlnej.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną z oświetleniem publicznym.

Tabela nr 7.1.3-1 Całkowita emisja CO₂ z oświetlenia publicznego – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO₂)

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z oświetlenia publicznego	135,87	364,69

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

7.1.4 Gospodarka wodno-ściekowa

W gospodarce wodno-ściekowej uwzględniono całkowite zużycie energii przez spółki zajmujące się dostarczaniem wody na terenie Gminy oraz odbiorem i oczyszczaniem ścieków (włącznie ze zużyciem energii w budynkach biurowych).

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną z gospodarką wodno-ściekową.

Tabela nr 7.1.4-1 Całkowita emisja CO₂ z gospodarki wodno-ściekowej – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO₂)

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO _{2e} z gospodarki wodno-ściekowej	87,88	139,49

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

7.1.5 Gospodarka odpadami

W zakresie odpadów uwzględniono odpady powstałe wskutek aktywności samorządu (uwzględniono odpady powstałe w obiektach należących do Gminy). Emisje określono na podstawie ilości przekazanych do składowania odpadów (za wyjątkiem osadów ściekowych) – jeżeli odpady przetwarzane były w inny sposób ich ilość nie były brane pod uwagę (nie była wliczana do całkowitej emisji). Powoduje to znaczne zmiany w wielkości emisji z obszaru gospodarki odpadami jednostek gminnych, dlatego wielkość określoną dla tej podgrupy należy traktować jako szacunkową, dającą przybliżony obraz emisji.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO_{2e} związaną z gospodarką odpadami.

Tabela nr 7.1.5-1 Całkowita emisja CO_{2e} z gospodarki odpadami – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO_{2e})

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO _{2e} z gospodarki odpadami	0,00	0,00

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

Ze względu na brak składowiska odpadów na terenie gminy emisji z tego obszaru nie wliczano do całkowitej emisji z terenu gminy.

7.2 Emisja z działalności społeczeństwa

W tym punkcie przedstawiono informacje i dane dotyczące emisji gazów cieplarnianych w grupie społeczeństwa. Na terenie Gminy wyodrębniono następujące podgrupy źródeł emisji:

- mieszkalnictwo – obejmuje wszystkie budynki mieszkalne (jedno i wielorodzinne) na terenie miasta (z wyłączeniem budownictwa socjalnego, które ujęto w działalności samorządowej) oraz kotłownie lokalne i sieciowe,
 - budynki usługi – obejmuje przedsiębiorstwa handlowo-usługowe,
 - przemysł – obejmuje przedsiębiorstwa klasyfikowane, jako produkcyjne (przemysłu nie uwzględniono w inwentaryzacji ze względu na to iż zakłady przemysłowe nie wyraziły chęci do uczestnictwa w działaniach na rzecz redukcji emisji w mieście),
 - transport – obejmuje ruch lokalny na terenie miasta (bez transportu kolejowego),
 - odpady – obejmuje ilości wytworzonych odpadów na terenie gminy, które zostały skierowane do składowania,
- W inwentaryzacji nie uwzględniano rolnictwa.

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie emisji CO₂ z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2013.

Tabela nr 7.2-1 Porównanie emisji CO₂ z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2013

Lp.	Źródło emisji	Całkowita energia MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział źródła w emisji sumarycznej % *
1	2	3	4	5
Rok 2006				
1	Zużycie energii elektrycznej - mieszkalne	3407,18	3345,85	8,1
2	Zużycie energii elektrycznej – usługi i przemysł	4,53	4,45	0,0
3	Ogrzewanie obiektów mieszkalnych	47246,36	17766,91	43,1
4	Ogrzewanie obiektów - przemysł i usługi	38323,25	14053,17	34,1
5	Pojazdy – transport	23784,82	6084,03	14,7
6	Składowanie odpadów	0,00	0,00	0,0
7	Wytworzenie energii przez OZE	0,00	0,00	0,0
Suma		112766,14	41254,41	100
Rok 2013				
1	Zużycie energii elektrycznej - mieszkalne	3316,68	3256,98	7,9
2	Zużycie energii elektrycznej – usługi i przemysł	4,53	4,45	0,0
3	Ogrzewanie obiektów mieszkalnych	47246,36	17766,91	42,8
4	Ogrzewanie obiektów - przemysł i usługi	38317,36	14044,91	33,9
5	Pojazdy – transport	25140,94	6407,34	15,5
6	Składowanie odpadów		0,00	0,0
7	Wytworzenie energii przez OZE	0,000	0,00	0,0
Suma		114025,87	41480,59	100

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

* wielkość zaokrąglono do 0,1 %

W poniższej tabeli przedstawiono porównanie zużycia energii z paliw i wielkość emisji z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2013.

Tabela nr 7.2-2 Porównanie zużycia energii z paliw i wielkość emisji z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2012/2013

Lp.	Rodzaj energii/paliwa	Zużycie/ wytworzenie	Jednostka	Całkowita energia w MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział w wielkości emisji % *
1	2	3	4	5	6	7
Rok 2006						
1	Zużycie energii elektrycznej - budynki mieszkalne	3407,18	MWh	3407,18	3345,85	8,1
2	Zużycie energii elektrycznej - usługi	4,53	MWh	4,53	4,45	0,0
3	Zużycie energii elektrycznej - przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
4	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
5	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	27413,03	MWh	27413,03	10745,91	26,1
6	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
7	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	2975,00	Mg	19833,33	7021,00	17,0
8	Spalanie biomasy - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
9	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
10	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie usługi	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
11	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie usługi	15317,89	MWh	15317,89	6004,61	14,6
12	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie usługi	107,00	Mg	1271,16	354,65	0,9
13	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie usługi	3260,13	Mg	21734,20	7693,90	18,6
14	Spalanie biomasy - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
15	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
16	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie przemysł	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
17	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
18	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
19	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0

Tabela nr 7.2-2 Porównanie zużycia energii z paliw i wielkość emisji z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2012/2013

Lp.	Rodzaj energii/paliwa	Zużycie/ wytworzenie	Jednostka	Całkowita energia w MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział w wielkości emisji % *
1	2	3	4	5	6	7
	przemysł					
20	Spalanie biomasy - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
21	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
22	Spalanie oleju napędowego - pojazdy	823,01	Mg	9777,36	2610,56	6,2
23	Spalanie benzyn - pojazdy	1118,00	Mg	13353,89	3325,12	8,1
24	Spalanie gazu płynnego propan-butan (LPG) - pojazdy	25,58	Mg	653,57	148,36	0,4
25	Zużycie energii elektrycznej - pojazdy	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
26	Składowanie odpadów	0,00	Mg		0,00	0,0
Suma				112766,14	41254,41	100
Rok 2013						
1	Zużycie energii elektrycznej - budynki mieszkalne	3316,68	MWh	3316,68	3256,98	7,9
2	Zużycie energii elektrycznej - usługi	4,53	MWh	4,53	4,45	0,0
3	Zużycie energii elektrycznej - przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
4	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
5	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	27413,03	MWh	27413,03	10745,91	25,9
6	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
7	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie budynków mieszkalnych	2975,00	Mg	19833,33	7021,00	16,9
8	Spalanie biomasy - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
9	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie budynków mieszkalnych	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
10	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie usługi	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
11	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie usługi	15317,89	MWh	15317,89	6004,61	14,5
12	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie usługi	113,94	Mg	1353,61	377,66	0,9

Tabela nr 7.2-2 Porównanie zużycia energii z paliw i wielkość emisji z działalności społeczeństwa w roku bazowym i roku 2012/2013

Lp.	Rodzaj energii/paliwa	Zużycie/ wytworzenie	Jednostka	Całkowita energia w MWh/rok	Całkowita emisja CO ₂ Mg/rok	Udział w wielkości emisji % *
1	2	3	4	5	6	7
13	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie usługi	3246,88	Mg	21645,86	7662,64	18,5
14	Spalanie biomasy - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
15	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie usługi	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
16	Spalanie gazu ziemnego - ogrzewanie przemysł	0,00	m ³	0,00	0,00	0,0
17	Zużycie ciepła sieciowego - ogrzewanie przemysł	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
18	Spalanie oleju opałowego - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
19	Spalanie węgla kamiennego - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
20	Spalanie biomasy - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
21	Spalanie gazu płynnego propan-butanu (LPG) - ogrzewanie przemysł	0,00	Mg	0,00	0,00	0,0
22	Spalanie oleju napędowego - pojazdy	823,01	Mg	9777,36	2610,56	6,3
23	Spalanie benzyn - pojazdy	1176,84	Mg	14056,70	3500,12	8,4
24	Spalanie gazu płynnego propan-butan (LPG) - pojazdy	51,15	Mg	1306,88	296,66	0,7
25	Zużycie energii elektrycznej - pojazdy	0,00	MWh	0,00	0,00	0,0
26	Składowanie odpadów	0,00	Mg		0,00	0,0
Suma				114025,87	41480,59	100

7.2.1 Mieszkalnictwo

W przypadku mieszkalnictwa o wielkości emisji CO₂ decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz cieplnej (paliwa). Gmina nie posiada kotłowni zawodowych. Wszystkie obiekty ogrzewane są ze źródeł lokalnych (źródła znajdują się bezpośrednio w budynkach).

Cechą charakterystyczną mieszkalnictwa jest stały wzrost energii elektrycznej, który przyczynia się do wzrostu emisji z tej podgrupy. Zmiany wielkości emisji uwarunkowane są przede wszystkim długością okresu grzewczego. Przeprowadzone działania termomodernizacyjne oraz wymiany źródeł ciepła na bardziej efektywne (o większej sprawności), przyczyniają się szczególnie do ograniczenia zużycia węgla, a także do ograniczenia zużycia pozostałych paliw.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną z mieszkalnictwem.

Tabela nr 7.2.1-1 Całkowita emisja CO₂ z mieszkalnictwa – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO_{2e})

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z mieszkalnictwa, w tym:	21112,76	21023,89
	energia elektryczna	3345,85	3256,98
	ogrzewanie budynków	17766,91	17766,91

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

Spadek emisji w tym obszarze spowodowany jest zrealizowanymi modernizacjami oświetlenia i używaniem sprzętu wyższej klasy energetycznej.

7.2.2 Handel, usługi i przemysł

W tej podgrupie źródeł o wielkości emisji CO₂, tak jak w przypadku mieszkalnictwa, decyduje ilość zużytej energii elektrycznej oraz ciepłej (paliwa).

Zużycie paliw uzależnione jest od długości sezonu grzewczego i ewentualnymi działaniami dotyczącymi efektywnego wykorzystania energii powstałej z paliw.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną z handlem, usługami i przemysłem.

Tabela nr 7.2.2-1 Całkowita emisja CO₂ z handlu, usług i przemysłu – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO₂)

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z handlu, usług i przemysłu, w tym:	14057,62	14049,36
	energia elektryczna	4,45	4,45
	ogrzewanie budynków	14053,17	14044,91

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji oraz danych GUS.

Spadek emisji dwutlenku węgla w obszarze handlu, usług i przemysłu, w porównaniu z rokiem bazowym może wynikać z proekologicznych działań przedsiębiorców.

7.2.3 Transport

Podgrupa ta zawiera wszystkie emisje związane ze zużyciem paliw silnikowych w pojazdach poruszających się po terenie Gminy. Uwzględniono ruch lokalny oraz tranzytowy przez gminę.

Zgodnie z ogólnokrajowym trendem wzrasta ilość samochodów oraz intensywność ich użytkowania, co przekłada się na wzrost emisji z transportu. Jednocześnie średnia wieku pojazdów w Polsce ulega zmianie (jest coraz większy udział samochodów nieprzekraczających 10 lat), zatem zmniejsza się średnie zużycie paliw. Źródłami emisji w tej grupie są procesy spalania benzyn, oleju napędowego oraz LPG, przy czym udział benzyn zmniejsza się na korzyść oleju napędowego i LPG.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO₂ związaną z transportem.

Tabela nr 7.2.3-1 Całkowita emisja CO₂ z transportu – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO_{2e})

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO ₂ z transportu	6084,03	6407,34

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

7.2.4 Gospodarka odpadami

W tej grupie określono emisję ze składowania odpadów, wytworzonych na terenie Gminy. Nie uwzględniano przetwarzania odpadów oraz innego sposobu postępowania z odpadami.

W poniższej tabeli przedstawiono całkowitą emisję CO_{2e} związaną z gospodarką odpadami.

Tabela nr 7.2.4-1 Całkowita emisja CO_{2e} z gospodarki odpadami – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO_{2e})

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja CO _{2e} z gospodarki odpadami	0,0	0,0

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

Z uwagi na brak składowiska odpadów na terenie gminy emisji z tego obszaru nie uwzględniano w całkowitej emisji z terenu gminy.

7.3 Emisja z terenu Gminy

Poniżej w tabeli przedstawiono podsumowanie emisji gazów cieplarnianych z terenu Gminy. Całkowita emisja GHG zawiera również emisję związaną z działalnością samorządu. Osobno wydzielono emisję związaną z aktywnością samorządu w celu podkreślenia jego udziału w całkowitej emisji z terenu Gminy.

Tabela nr 7.3-1 Całkowita emisja z terenu Gminy – w tonach dwutlenku węgla (Mg CO_{2e})

Lp.	Rodzaj	Rok 2006	Rok 2013
1	2	3	4
1	Całkowita emisja z terenu gminy, w tym	42313	42793
2	Emisja – grupa samorząd	1059	1312
3	Emisja – grupa społeczeństwo	41254	41481
4	Udział emisji samorządu w całkowitej emisji	3	3

Uwaga:

Obliczenia wykonano na podstawie zebranych danych do inwentaryzacji.

Całkowita emisja z obszaru gminy w 2013 r. zwiększyła się w stosunku do roku 2006 o około 480 ton (około 1,1%). Całkowita emisja z grupy samorządu (obiektów użyteczności publicznej) w 2013 r. zwiększyła się w stosunku do roku 2006 o około 253 tony (około 24%).

8 Plan działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji

8.1 Strategia długoterminowa do roku 2020

Realizując wyznaczone cele na rok 2020, polityka władz Gminy Góra Świętej Małgorzaty będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu (rok 2030 i kolejne lata):

- możliwie neutralnego dla środowiska i życia mieszkańców wpływu działań władz Gminy na rzecz ograniczenia niskiej emisji,
- maksymalnej termomodernizacji sektora publicznego i mieszkaniowego,
- maksymalnego wykorzystania technicznego potencjału energii odnawialnej na terenie Gminy,
- maksymalnie największego udziału dostaw gazu sieciowego do jak największej liczby odbiorców,
- umożliwienie mieszkańcom systematycznego zastępowania indywidualnych źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami niskoemisyjnymi,
- zapewnienia bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej.

Strategia ta będzie realizowana na płaszczyźnie polityki władz Gminy, poprzez:

- uwzględnienie celów „Planu” w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- odpowiednie zapisy prawa lokalnego,
- podejmowanie na szeroką skalę działań promocyjnych i aktywizujących mieszkańców, przedsiębiorców i jednostki publiczne.

Dla skutecznej realizacji celów wybrano następujące priorytetowe obszary działań, które charakteryzują się największym potencjałem ograniczania emisji:

1. Jednostki gminne - jest to obszar istotny ze względu na łatwość implementacji działań oraz znaczenie w propagowaniu działań i postaw wśród mieszkańców Gminy (urząd i jednostki podległe powinny być przykładem i wzorem do naśladowania). Europejskie dyrektywy dotyczące efektywności energetycznej podkreślają wzorcową rolę sektora publicznego w tym zakresie.
2. Mieszkalnictwo – jest to obszar, na który władze Gminy mają istotny wpływ (zwłaszcza zasób budynków komunalnych) - szczególnie poprzez prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, a także wprowadzanie systemów zachęt finansowych. Mieszkalnictwo cechuje się bardzo dużym potencjałem redukcji emisji.
3. Transport - jest kluczowym obszarem działalności ze względu na jeden z największych udziałów w emisji z obszaru gminy. Intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu (szczególnie na drodze tranzytowej) wymaga od władz Gminy działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat, np. poprzez poprawienie stanu technicznego dróg.

8.2 Prognozy na rok 2020

Prognoza ludności

Stan ludności w gminie Góra Świętej Małgorzaty oraz prognozę stanu ludności przedstawiono w punkcie 2.5 niniejszego „Planu”.

Prognoza budynków mieszkalnych

W oparciu o prognozę ludności wyliczono prognozę liczby budynków mieszkalnych w gminie. Prognoza została opracowana w celu oszacowania przyszłego zapotrzebowania na energię dla gminy.

Wyliczona na podstawie danych GUS średnia liczba osób w budynku mieszkalnym w 2020 roku wyniesie 4 szt. Biorąc pod uwagę szacowaną liczbę ludności w roku 2020 można się spodziewać, że budynków mieszkalnych w gminie w 2020 roku będzie 1178 szt. (bez zmian w stosunku do stanu obecnego).

Prognoza emisji, zużycia energii finalnej oraz wykorzystywania OZE

 INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NARODOWA SPRAWIECZA SPÓJNOŚCI	 Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z dokumentami towarzyszącymi dla Gminy Góra Świętej Małgorzaty na lata 2014 – 2020	UNIA EUROPEJSKA FUNDUSZ SPÓJNOŚCI 
--	--	--

Prognozę emisji i zużycia energii finalnej obliczono na podstawie zinwentaryzowanych źródeł, wprowadzonych do bazy danych (MEI rok 2013) oraz uwzględniając wskaźniki zmian i planowany wzrost wykorzystywania OZE.

Prognozę na rok 2020, bez przeprowadzenia działań przewidzianych w niniejszym „Planie” zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 8.2-1 Prognoza emisji, zużycia energii finalnej i wykorzystania OZE w 2020 r. bez przeprowadzenia działań

L.p.	Sektor	Zużycie energii finalnej w 2020 r. [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]	Wykorzystanie OZE [MWh]
1	2	3	4	5
1	Ogółem	120266	42793	1,20
2	Samorząd	2819	1312	1,20
3	Spółeczeństwo	117447	41481	0,00

Prognozę na rok 2020, uwzględniając efekty działań przewidzianych w niniejszym „Planie” zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 8.2-1 Prognoza emisji, zużycia energii finalnej i wykorzystania OZE w 2020 r. po przeprowadzeniu działań

L.p.	Sektor	Zużycie energii finalnej w 2020 r. [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]	Wykorzystanie OZE [MWh]
1	2	3	4	5
1	Ogółem	118146	41863	997
2	Samorząd	976	626	839
3	Spółeczeństwo	117170	41237	158

8.3 Cele szczegółowe „Planu” do roku 2020

Przyjmuje się że Gmina Góra Świętej Małgorzaty powinna osiągnąć zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 w wysokości 20% emisji wyznaczonej dla roku bazowego 2006. Celem głównym jest zatem osiągnięcie poziomu emisji CO₂ w wysokości 80% poziomu z roku 2006. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenie poziomu docelowego emisji CO₂ w roku 2020, przy założeniu niezmiennego udziału emisji samorządu w całkowitej emisji.

Zakładane dla gminy Góra Świętej Małgorzaty cele przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 8.2-1 Zakładane cele dla gminy Góra Świętej Małgorzaty

Lp.	Obszar	Redukcja zużycia energii finalnej [MWh]	Redukcja emisji CO ₂ [Mg CO ₂]	Wykorzystanie OZE w produkcji energii [MWh]	Redukcja zanieczyszczeń do powietrza [Mg]	
					PM10	B(α)P
1	2	3	4	5	6	7
1	Cel główny na rok 2020 ogółem	2119	930	991	0,00029	0,043
2	Cel główny ogółem [%]	1,84	2,20	0,86	-	-
3	Cel główny na rok 2020 - publiczne	1843	686	839	0,00021	0,032
4	Cel główny na rok 2020 - społeczeństwo	277	244	152	0,00008	0,011



Zgodnie z informacją podaną w punkcie 3 niniejszego „Planu” strefa łódzka, do której zalicza się również gmina Góra Świętej Małgorzaty została zakwalifikowana do wykonania Programu ochrony powietrza z uwagi na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz przekroczenie poziomu docelowego średniorocznego dla benzo(a)pirenu. Realizując przewidziane w niniejszym PGN działania należy spodziewać się, że spowodują one redukcję emisji również ww. czynnika.

Zgodnie z opracowaniem „Programy Ochrony Powietrza, Programy Poprawy Jakości Powietrza, Programy Ograniczania Niskiej Emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego”, przygotowanym przez Fundację na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (Katowice, 2010 r.) w całkowitej masie emisji zanieczyszczeń w budynkach indywidualnych największy udział stanowi zwykle dwutlenek węgla (97%), natomiast udział innych związków chemicznych, wynosi: benzo(a)pirenu B(a)P 0,000003%, pyłu całkowitego - 0,015%, pyłu PM₁₀ - 0,009%.

8.4 Kierunki „Planu” do roku 2020

Kierunkami głównymi PGN jest uzyskanie mniejszego zużycia energii cieplnej i elektrycznej (również poprzez zwiększenie udziału OZE w ogólnym bilansie produkcji i zużycia energii) w poszczególnych obszarach, skutkujące osiągnięciem celu, jakim jest redukcja emisji CO₂ do roku 2020.

Kierunkami pośrednimi są:

- wyraźne oszczędności w budżecie, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej a także innych mediów,
- udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń,
- poprawa jakości powietrza,
- lepszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców,
- ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców,
- zwiększenie komfortu korzystania z budynków i instalacji,
- ochrona zdrowia obywateli,
- bezpieczeństwo energetyczne, ekologiczne i ekonomiczne,
- modernizacja obiektów Gminnych,
- monitoring zużycia energii w budynkach Gminy,
- wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań w oświetleniu dróg (w tym z wykorzystaniem OZE),
- edukacja mieszkańców w zakresie OZE oraz efektywnego gospodarowania energią,
- rozwój i modernizacja ciepłownictwa opartego o lokalne kotłownie i wykorzystujące OZE,
- wprowadzanie nowoczesnych technologii w budownictwie,
- przygotowanie pracowników Urzędu do roli specjalistów w zakresie efektywności energetycznej.

8.5 Czynniki potencjalnie oddziałujące na realizację „Planu” – analiza SWOT

Realizację „Planu” należy m.in. postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Gminy podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną.
Dla celów planowania działań wykonano analizę SWOT.

(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
- Aktywna postawa władz Gminy w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska i ochrony klimatu, - Doświadczenia w realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej (działania wynikające z „Założeń do planu zaopatrzenia...”), - Możliwości Gminy w zakresie upraw energetycznych i wykorzystania OZE, - Możliwość gazyfikacji Gminy	- Niewystarczające środki finansowe na realizację działań, w tym dofinansowania działań przewidzianych do realizacji przez społeczeństwo, - Niechęć społeczeństwa do wymiany źródeł ogrzewania domów na niskoemisyjne, - Brak możliwości utworzenia jednego, centralnego systemu ogrzewania, - Brak zasadności utworzenia komunikacji publicznej, celem zredukowania emisji ze środków transportu indywidualnego, - Niewielka świadomość społeczna w zakresie ochrony klimatu
(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
- Krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw na poziomie krajowym, w zużyciu końcowym, - Wymagania UE dotyczące efektywności energetycznej, - Wsparcie finansowe UE dla inwestycji w OZE, termomodernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczej, fundusze zewnętrzne na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji (fundusze europejskie, środki krajowe), - Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej, - Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie energooszczędne źródła światła), - Naturalna wymiana indywidualnych środków transportu na pojazdy ekonomiczniejsze, - Wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii, - Rosnące zapotrzebowanie ze strony użytkowników energii na działania proefektywnościowe, - Wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa	- Wciąż jeszcze kosztowne instalacje oparte o OZE i działania termomodernizacyjne, - Ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej, - Wzrost udziału transportu indywidualnego i tranzytu w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie Gminy

9 Ogólna analiza ekonomiczna i harmonogram działań

Etap wdrożenia działań jest kluczowym elementem realizacji strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych. Właściwe zaplanowanie działań umożliwi ich skuteczną implementację i pozwoli osiągnąć założone cele. Dla wszystkich planowanych działań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z zastosowaniem podejścia projektowego. Podejście do realizacji zadań w ramach zarządzania projektowego pozwoli skutecznie zarządzać procesem wdrożenia „Planu”.

9.1 Źródła finansowania

Działania przewidziane w „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Góry Świętej Małgorzaty na lata 2014-2020” będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych gminy. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich dostępnych na szczeblu międzynarodowym, krajowym oraz regionalnym, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletnich planów inwestycyjnych oraz uwzględnienie wszystkich działań w budżecie gminy i jednostek podległych na każdy rok.

Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla prowadzonych działań. W zakresie działań, które nie będą realizowane bezpośrednio przez gminę istnieje również możliwość pozyskania finansowania zewnętrznego, choć z innych środków. Ponadto możliwe jest również tworzenie przez gminy systemu zachęt w postaci ulg podatkowych z podatków lokalnych za podejmowane przez mieszkańców działania służące realizacji PGN.

Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych doświadczeniach w realizacji oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia harmonogram rzeczowo-finansowy PGN.

Ponieważ nie można zaplanować w budżecie gminy szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 roku o finansach publicznych oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN).

W ramach corocznego planowania budżetu gminy i jednostek gminnych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie, jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

Przewidywane źródła finansowania działań

Dla każdego działania (w części dotyczącej planowanych działań) określono planowane i potencjalne źródła finansowania. Dodatkowo przedstawiono listę aktualnie dostępnych możliwości finansowania działań zawartych w Planie (finansowanie działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej). Dostępne obecnie źródła (poza budżetem gminy), to przede wszystkim:

- Środki krajowych programów operacyjnych na lata 2014-2020 (w szczególności Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko);
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020:
 - Program Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (w ramach RPO),
- Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”,
- Polsko-Szwajcarski Program Współpracy,

- Program LIFE+;
- Program Horizon 2020;
- System Zielonych Inwestycji – programy priorytetowe:
 - LEMUR energooszczędne budynki użyteczności publicznej,
 - BOCIAN rozproszone, odnawialne źródła energii,
 - System Zielonych Inwestycji (GIS),
- NFOŚiGW - Efektywne wykorzystanie energii:
 - dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
 - dopłaty do kredytów na kolektory słoneczne,
- Fundusz Remontów i Termomodernizacji BGK:
 - premia termomodernizacyjna,
 - premia remontowa,
- Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”:
 - Program Efektywności Energetycznej w Budynkach,
 - Program Modernizacji Kotłowni,
- Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE;
- System białych certyfikatów;
- Finansowanie w formule ESCO.

Szczegółowy opis zewnętrznych źródeł dofinansowania przedstawiono w załączniku nr 1.

9.2 Oszczędności eksploatacyjne wynikające z realizacji „Planu”

Na potrzeby określenia oszczędności eksploatacyjnych wynikających z realizacji „Planu” posłużono się danymi literaturowymi na temat uzyskiwania efektów energetycznych przy wykorzystaniu prostych działań związanych z termomodernizacją i zużyciem energii elektrycznej.

W poniższej tabeli przedstawiono efekty energetyczne wybranych usprawnień termomodernizacyjnych¹.

Tabela nr 9.2-1 Efekty wybranych usprawnień termomodernizacyjnych.

Lp.	Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
1	2	3
1	Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu) – bez wymiany okien.	15 - 25%
2	Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania ciepła	10 – 15%
3	Wprowadzenie usprawnienia w węźle cieplnym lub kotłowni, w tym automatyka pogodowa i regulacyjna	5 - 15%
4	Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji, izolowanie przewodów, regulacja hydrauliczna i montaż zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%
5	Wprowadzenie podzielników kosztów	5 – 10%

W poniższej tabeli przedstawiono możliwości osiągnięcia oszczędności energii elektrycznej w różnych obszarach¹.

¹ Źródło: Robakiewicz M.: Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik. Biblioteka Poszanowania Energii. Warszawa 2002.

¹ Źródło: Przygodzki A.: Oszczędność energii elektrycznej w Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska pod redakcją Norwisa J. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Gliwice 2004.

Tabela nr 9.2-2 Możliwości oszczędności energii elektrycznej na poziomie użytkownika finalnego.

Lp.	Odbiorca	Możliwość zaoszczędzenia energii elektrycznej, %
1	2	3
1	1. Przemysł, w tym: - napędy, - oświetlenie, - inne	10 – 50% 20 – 80% 20 – 30%
2	2. Transport szynowy, kolejowy i miejski	10 - 20%
3	3. Gospodarstwa domowe, w tym: - oświetlenie, - przechowywanie żywności, - utrzymywanie czystości (pralki, odkurzacze), - inne.	20 – 80% 20 – 50% 10 – 30% 10 – 30%
4	4. Budynki i inni odbiorcy użyteczności publicznej: - oświetlenie budynków, - napędy sieci ciepłowniczych, - oświetlenie drogowe	15 – 80% 20 – 55% 20 – 40%

W poniższej tabeli zaprezentowano graniczne wartości parametrów źródeł światła do ogólnych celów oświetleniowych¹.

Tabela nr 9.2-3. Zestawienie granicznych parametrów źródeł światła do ogólnych celów oświetleniowych.

Lp.	Rodzaj oświetlenia	Moc źródła	Skuteczność świetlna	Sprawność	Trwałość
		W	lm/W	%	h
1	2	3	4	5	6
1	Żarówki zwykłe	10 – 1500	5 – 20	1,2 – 2,5	500 – 2000
2	Żarówki halogenowe	5 – 150 (≤24 V) 60 – 2000 (230 V)	5 – 25	2,5 – 5,0	1000 – 4000
3	Świetlówki tradycyjne (Φ38)	20 – 200	40 – 95	7 – 10	6000 – 20000
4	Świetlówki energooszczędne (Φ26)	18 – 95	70 – 100	9 – 12	6000 – 20000
5	Świetlówki kompaktowe	5 – 55	50 – 82	8 – 10	5000 – 20000
6	Rtęciówki wysokoprężne	50 – 2000	30 - 70	8 -10	3000 – 24000
7	Lampy rtęciowo – żarowe	100 – 1250	30 – 70	8 -10	3000 – 24000
8	Lampy halogenkowe	30 – 3500	50 – 125	3 - 4	1000 – 20000
9	Sodówki wysokoprężne	35 – 1000	50 – 150	8 – 15	3000 – 24000
10	Sodówki niskoprężne	15 – 200	100 – 200	14 – 18	8000 - 18000

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie oszczędności energii elektrycznej, wynikające z wymiany różnych źródeł światła¹.

Tabela nr 9.2-4 Oszczędności energii elektrycznej, wynikające z wymiany różnych źródeł światła.

Lp.	Źródło stare	Źródło nowe	Oszczędność energii elektrycznej, %
1	2	3	4
1	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetłówka $\Phi 38$ mm, 40 W, 2650 lm, 6000 h	76,4
2	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetłówka $\Phi 26$ mm, 36 W, 3000 lm, 7500 h	80,8
3	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetłówka $\Phi 26$ mm, 32 W, 3300 lm, 10000 h	85,9
4	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Świetłówka kompaktowa 20 W, 1200 lm, 8000 h	79,2
5	Żarówka zwykła 1000 W, 18600 lm, 1000 h	Rtęciówka 250 W, 11500 lm, 6000 h	43,8
6	Żarówka zwykła 300 W, 4610 lm, 1000 h	Lampa rtęciowo – żarowa 250W, 5000 lm, 4000 h	23,2
7	Żarówka zwykła 100 W, 1250 lm, 1000 h	Sodówka 70 W, 6500 lm, 5000 h	83,8%
8	Rtęciówka 250 W, 11500 lm, 6000 h	Sodówka 250 W, 27000 lm, 15000 h	55,8%
9	Rtęciówka 250 W, 11500 lm, 6000 h	Lampa halogenkowa HGI-T-250, 250 W, 1900 lm, 5000 h	38,6%
10	Świetłówka $\Phi 38$ mm, 40 W, 2650 lm, 6000 h	Świetłówka $\Phi 26$ mm, 36 W, 3000 lm, 7500 h	18,8%

W zakresie energooszczędności świadomość społeczeństwa nieustannie podnoszą informacje przekazywane głównie za pośrednictwem środków masowego przekazu. Ogólnie rzecz biorąc stwierdzić można, że społeczeństwo dba o ograniczenie zużycia prądu, gazu i energii cieplnej. Wynika to nie tylko ze świadomości ekologicznej, ale przede wszystkim ze świadomości ekonomicznej. Nieustannie rosnące ceny za prąd, gaz i ciepło (z sieci ciepłowniczej, lub pośrednio za paliwo grzewcze) motywują dość skutecznie do podjęcia działań ograniczających zużycie, a przez to obniżenie wynikających z niego opłat.

Zaobserwować można, szczególnie w wypowiedziach użytkowników różnych forum internetowych, wdrażanie w życie zdobytej wiedzy na temat energooszczędności, termoizolacyjności, nowych technologii i korzyści z ich zastosowania itp.

Wymiana żarówek na źródła światła mniej energochłonne, urządzeń na te, które charakteryzują się klasą energooszczędności A, A+ lub A++, wyłączanie odbiorników energii, kiedy się z nich nie korzysta, zakręcanie dopływu gorącej wody do grzejników, kiedy chce się otworzyć okno, uszczelnianie, a nawet wynajmowanie kamer termowizyjnych, to niektóre z wdrażanych działań, realizowanych przez mieszkańców domów i mieszkań.

Działania powyższe, realizowane we własnych gospodarstwach, nie zawsze realizowane są poza nimi, np. w budynkach użyteczności publicznej. W takich sytuacjach, niestety, nadal zastosowania mogą wymagać wszelkiego rodzaju informacje bezpośrednio lub pośrednio kierowane do osób korzystających, o wyłączaniu światła, zamykaniu okien lub zakręcaniu grzejników, itp.

Działaniem edukacyjno-prewencyjnym powinni zająć się właściciele lub administratorzy budynków. Przykładem działania prewencyjnego może być zastosowanie włączników wyposażonych w automatykę (czujniki zmierzchu, ruchu lub czasowe), uniemożliwiające pozostawianie włączonych odbiorników energii, niekiedy nawet na cały okres nieobecności (np. dni wolnych od pracy).

Działania przewidziane w niniejszym „Planie” powinny przynieść w 2020 roku następujące efekty ekonomiczne:

- sektor samorządu – 442256,00 zł,
- sektor społeczeństwa – 66360,00 zł.

Gmina oświadcza, że działania, za których realizację jest odpowiedzialna, oraz ich koszty, które są przewidziane do poniesienia, zostaną wpisane do planistycznego dokumentu finansowego Gminy.

9.3 Strategia wspierania działań w obszarze społeczeństwa

Na podstawie przeprowadzonej analizy potencjału Gminy i możliwości osiągnięcia wyznaczonych celów zaproponowano działania w obszarze społeczeństwa, zachęcające mieszkańców do podjęcia zamierzeń inwestycyjnych zmierzających do osiągnięcia wyznaczonych w niniejszym Planie celów:

1. Podłączanie istniejących i nowych obiektów do sieci ciepłowniczej – dofinansowanie do 85% kosztów inwestycji
2. Wymiana w istniejących obiektach źródeł ciepła na paliwo stałe na kotły gazowe - dofinansowanie do 60% kosztów inwestycji (z możliwością zwiększenia dofinansowania w przypadku kotłów gazowych kondensacyjnych)
3. Wymiana w istniejących obiektach, gdzie brak możliwości podłączenia do sieci gazowej lub ciepłowniczej, źródeł ciepła na paliwo stałe na kotły węglowe retortowe - dofinansowanie do 50% kosztów inwestycji
4. Termomodernizacja budynków mieszkalnych - dofinansowanie do 25% kosztów inwestycji (w postaci zwolnienia od podatku od nieruchomości,
5. Montaż instalacji OZE (nie obejmuje kominków na biomasę) tylko w przypadku wymiany kotła węglowego na retortowy lub gazowy. W przypadku montażu pompy ciepła do ogrzewania budynku, źródło ciepła na paliwo stałe musi zostać zdemonstrowane. Dofinansowanie do 25% inwestycji w postaci zwolnienia od podatku od nieruchomości danego podatnika.

9.4 Harmonogram działań – wdrożenie przedsięwzięć

Przy ustalaniu działań przewidzianych do realizacji w latach objętych niniejszym opracowaniem pod uwagę wzięto głównie potrzebę informowania/edukacji społeczeństwa, potrzebę przeprowadzenia termomodernizacji budynków, zarówno użyteczności publicznej, jak i społeczeństwa, wymiana źródeł ciepła z węglowego na opalane paliwem bardziej ekologicznym, a także stosowanie zachęty do przeprowadzenia tego rodzaju działania wśród społeczeństwa, a ponadto konieczność poprawy jakości dróg publicznych i wymiany oświetlenia ulicznego.

W trakcie realizacji budżety ulegną zmianie (procedura przetargowa), mogą także pojawić się inne źródła finansowania. Finansowanie z EFRR założono na poziomie 85%.

Lokalny zasięg działań

Działania ujęte w planie dotyczą szczebla lokalnego, tj. objętej planem gminy Góra Świętej Małgorzaty.

Geograficzny zasięg działań

Działania dotyczą obszaru terytorialnego gminy Góra Świętej Małgorzaty.

Niskoemisyjny charakter działań

W niniejszym „Planie” skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Kierunkami głównymi PGN jest uzyskanie mniejszego zużycia energii cieplnej i elektrycznej (również poprzez zwiększenie udziału OZE w ogólnym bilansie produkcji i zużycia energii) w poszczególnych obszarach, skutkujące osiągnięciem celu, jakim jest redukcja emisji CO₂ do roku 2020.

W poniższej tabeli przedstawiono propozycje działań wraz z spodziewanymi efektami oraz źródłami finansowania.

Tabela nr 9.4-1. Harmonogram działań

Lp.	Rodzaj działania	Koszt działania w zł	Podmiot odpowiedzialny	Beneficjent	Źródło finansowania	Efekt energetyczny w MWh	Sposób wyliczenia efektu energetycznego	Efekt emisyjny w Mg CO ₂	Sposób wyliczenia efektu emisyjnego	Ilość energii wytworzona z OZE w MWh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SEKTOR SAMORZĄDU										
1.1	Przebudowa istniejącej kotłowni olejowej na pompę ciepła i kocioł na biomasę oraz wykonanie wewnętrznej i zewnętrznej instalacji do pompy ciepła w budynku kompleksu szkolnego w Górze Św. Małgorzaty	2 400 000	Urząd Gminy	Urząd Gminy	EFRR w ramach RPO/ NFOŚiGW KAWKA/ Budżet gminy/ Pożyczka z banku	659	Efekt został wyliczony na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów. Obliczono zużyta energię dla poszczególnych obiektów. Wyliczone w ten sposób dane przeliczono przez efekt redukcji (w zależności od zakresu zadań 40-55% redukcja emisji oraz zużycia energii).	198	Efekt został wyliczony na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów. Obliczono emisję z poszczególnych obiektów. Wyliczone w ten sposób dane przeliczono przez efekt redukcji (w zależności od zakresu zadań 40-55% redukcja emisji).	-
1.2	Przebudowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Gminy w Górze Św. Małgorzaty					93		44		-
1.3	Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku Szkoły Podstawowej w Górze Św. Małgorzaty	750 000			EFRR w ramach RPO/ NFOŚiGW / Budżet gminy/ Pożyczka z banku	839	Obliczono efekt na podstawie założonej mocy instalacji. 1 kW pozwala uzyskać ok. 1,9 MWh energii.	252	Emisja wyliczona ze współczynnika CO ₂ dla energii elektrycznej nie produkowanej lokalnie i ilości wyprodukowanej energii z OZE (0,982 Mg / MWh)	839

Tabela nr 9.4-1. Harmonogram działań

Lp.	Rodzaj działania	Koszt działania w zł	Podmiot odpowiedzialny	Beneficjent	Źródło finansowania	Efekt energetyczny w MWh	Sposób wyliczenia efektu energetycznego	Efekt emisyjny w Mg CO ₂	Sposób wyliczenia efektu emisyjnego	Ilość energii wytworzona z OZE w MWh
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.4	Przebudowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni opalanej biomasą w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Ślugach					23		13		
1.5	Przebudowa wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni opalanej biomasą w budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Górze Św. Małgorzaty				EFRR w ramach RPO/ NFOŚiGW KAWKA/ Budżet gminy/ Pożyczka z banku	25	Efekt został wyliczony na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów. Obliczono zużyty energię dla poszczególnych obiektów. Wyliczone w ten sposób dane przeliczono przez efekt redukcji (w zależności od zakresu zadań 40-55% redukcja zużycia energii).	15	Efekt został wyliczony na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji obiektów. Obliczono emisję z poszczególnych obiektów. Wyliczone w ten sposób dane przeliczono przez efekt redukcji (w zależności od zakresu zadań 40-55% redukcja emisji).	-
1.6	Budowa przyłącza centralnego ogrzewania do budynku Urzędu Gminy i Ochotniczej Straży Pożarnej w Górze Św. Małgorzaty	3 530 000				25		15		-
1.7	Rozbudowa i przebudowa budynku Ochotniczej Straży Pożarnej wraz z termomodernizacją w m. Tum					18		8		-
1.8	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz docieplenie ścian, stropodachu budynku Ochotniczej Straży Pożarnej w Ślugach					18		10		-