



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Załącznik do Uchwały nr XXVI/150/16

Rady Gminy Choczewo

z dnia 23 marca 2016 r

# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY CHOCZEWO**

Gdańsk, lipiec 2015 r.



**FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII w Gdańsku**

ul. G. Narutowicza 11/12 80-233 Gdańsk

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| Spis treści .....   | 1  |
| Streszczenie .....  | 5  |
| 1 Wstęp .....   | 10 |
| 1.1 Podstawy prawne i formalne opracowania .....  | 10 |
| 1.2 Cel opracowania .....   | 10 |
| 1.3 Zakres opracowania.....   | 11 |
| 1.4 Harmonogram opracowywania Planu gospodarki niskoemisyjnej .....   | 12 |
| 2 Założenia polityki energetycznej na szczeblu międzynarodowym i krajowym.....                                | 14 |
| 2.1 Poziom międzynarodowy .....   | 14 |
| 2.2 Poziom krajowy.....   | 15 |
| 2.3 Poziom regionalny i lokalny.....  | 20 |
| 2.4 Plany energetyczne gminy .....  | 24 |
| 3 Charakterystyka gminy Choczewo .....  | 27 |
| 3.1 Położenie, obszar oraz podstawowe funkcje gminy .....   | 27 |
| 3.2 Demografia .....  | 30 |
| 3.3 Gospodarka .....  | 30 |
| 3.4 Transport .....   | 30 |
| 3.5 Klimat i środowisko przyrodnicze .....  | 31 |
| 3.6 Stan powietrza atmosferycznego .....  | 32 |
| 3.7 Rolnictwo, leśnictwo.....   | 34 |
| 3.8 Budynki mieszkalne .....  | 35 |
| 3.9 Obiekty użyteczności publicznej.....  | 38 |
| 3.10 Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami.....  | 38 |
| 3.10.1 Zaopatrzenie w wodę.....   | 38 |
| 3.10.2 Odprowadzanie ścieków.....   | 39 |
| 3.10.3 Gospodarka odpadami .....  | 39 |
| 3.11 Zaopatrzenie w energię elektryczną.....  | 39 |
| 3.11.1 Oświetlenie.....   | 40 |
| 3.12 Zaopatrzenie w ciepło .....  | 40 |
| 3.13 Zaopatrzenie w gaz.....  | 42 |
| 3.14 Odnawialne źródła energii.....   | 42 |
| 3.15 Biomasa.....   | 45 |
| 4 Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery i innych zanieczyszczeń na obszarze gminy Choczewo ..... | 47 |
| 4.1 Podstawowe założenia przyjęte w Planie .....  | 47 |
| 4.2 Metodologia inwentaryzacji .....  | 47 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3   | Sektory objęte inwentaryzacją .....  | 50 |
| 4.4   | Podstawowe źródła danych .....   | 50 |
| 4.5   | Dane dotyczące zużycia energii.....  | 51 |
| 4.6   | Uwagi do metodologii obliczania emisji zanieczyszczeń do powietrza .....   | 52 |
| 5     | Bilans energetyczny odbiorców na obszarze gminy Choczewo dla lat 2006 i 2014 .....                                       | 53 |
| 5.1   | Bilans energetyczny odbiorców sektorów ciepłownictwa na terenie gminy Choczewo dla lat 2006 i 2014.....                  | 53 |
| 5.1.1 | Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnych źródłach ciepła .....   | 53 |
| 5.1.2 | Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w indywidualnych źródłach ciepła .....  | 54 |
| 5.1.3 | Zużycie energii elektrycznej przez wybrane grupy odbiorców w latach 2006 i 2014 .....                                    | 55 |
| 5.1.4 | Bilanse energetyczne dla wybranych grup odbiorców na terenie gminy Choczewo .....  | 55 |
| 5.2   | Zużycie energii w transporcie na terenie gminy Choczewo i związana z tym emisja CO <sub>2</sub> .....                    | 57 |
| 5.2.1 | Podejście ogólne .....   | 57 |
| 5.2.2 | Energia zużyta w transporcie i odpowiadająca jej emisja CO <sub>2</sub> - obliczenia i wyniki .....                      | 58 |
| 5.2.3 | Wnioski z analiz i zalecenia dla projektu PGN.....   | 59 |
| 6     | Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy Choczewo.....                 | 60 |
| 6.1   | Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2006.....                                  | 60 |
| 6.2   | Wyniki inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku 2014.....   | 62 |
| 7     | Plan działań na rzecz ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020 .....                    | 65 |
| 7.1   | Priorytetowe obszary działań .....   | 65 |
| 7.2   | Możliwości obniżenia zużycia paliw i nośników energii na terenie gminy Choczewo .....                                    | 66 |
| 7.3   | Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze budownictwa mieszkaniowego ..                                     | 69 |
| 7.4   | Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze obiektów użyteczności publicznej .....                            | 70 |
| 7.5   | Programy modernizacji oświetlenia.....   | 71 |
| 7.6   | Programy wdrażające odnawialne źródła energii .....  | 74 |
| 7.7   | Zestawienie programów.....   | 79 |
| 8     | Możliwe ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020 .....                                  | 80 |
| 8.1   | Inwentaryzacja źródeł emisji CO <sub>2</sub> w sektorach ciepłownictwa, paliw gazowych i transportowym w roku 2020 ..... | 80 |
| 8.2   | Emisja dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020.....   | 80 |
| 8.3   | Możliwość ograniczenia emisji dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020 .....   | 85 |
| 8.4   | Emisja związana z funkcjonowaniem obiektów komunalnych .....   | 85 |
| 9     | Strategia i harmonogram działań objętych planem gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie roku 2020.....                  | 89 |
| 9.1   | Krótko i średnioterminowe działania.....   | 90 |
| 9.2   | Długoterminowe działania ograniczające emisję CO <sub>2</sub> w perspektywie roku 2020.....                              | 91 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 9.3  | Organizacja planowanych zadań .....   | 93  |
| 9.4  | Inne działania pośrednio wpływające na redukcję emisji w latach 2014÷2020 .....       | 93  |
| 9.5  | Możliwości finansowania przedsięwzięć.....  | 95  |
| 9.6  | Monitoring planowanych działań do roku 2020 oraz aktualizacja i ewaluacja planu ..... | 110 |
| 10   | Analiza ryzyka.....   | 114 |
| 10.1 | Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki niezależne .....                               | 114 |
| 10.2 | Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki lokalne.....                                   | 116 |
| 11   | Wnioski końcowe do założeń planu gospodarki niskoemisyjnej .....                      | 118 |

## Streszczenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument, który określa wizję rozwoju niskoemisyjnej gospodarki w gminie. Dzięki temu gmina będzie mogła osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Istotnym elementem Planu jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie umowy Nr ZWO 31/2014 z dnia 01.12.2014 r. realizowanej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Priorytet IX - Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3 - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskiej emisji.

Plan gospodarki niskoemisyjnej powinien być dokumentem pierwszoplanowym w ramach ewentualnego szerszego projektu dotyczącego poprawy jakości powietrza i zwiększenie wykorzystania OZE w Gminie Choczewo.

Konieczność opracowania Planu gospodarki niskoemisyjnej wiąże się z ratyfikowanym przez Polskę Protokołem z Kioto oraz przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku pakietem klimatyczno-energetycznym. Dokumenty te nakładają na kraje członkowskie szereg obowiązków, także związanych z koniecznością redukcji emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii, oraz zwiększenia udziału wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.

Podstawą opracowania Planu była inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy, oparta na jej bilansie energetycznym. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zostały zidentyfikowane niezbędne do realizacji zadania przyczyniające się do osiągnięcia wyznaczonych celów.

### **Inwentaryzacja CO<sub>2</sub> – wnioski**

1. Najczęściej używanym do ogrzewania budynków publicznych nośnikiem energii jest biomasa. Zużycie energii ze spalania biomasy kształtuje się na poziomie ok. 91.181 GJ/rok i zgodnie z założeniami w planie będzie nadal spadało. W 2014 r. względem roku bazowego – 2006 r. zostało ograniczone zużycie węgla do ogrzewania budynków komunalnych.
2. Zużycie energii elektrycznej wpływa w największym stopniu na emisję CO<sub>2</sub> w gminie Choczewo. Jej udział w emisji systematycznie rośnie ze względu na stale zwiększające się potrzeby konsumpcyjne, a także zwiększanie się liczby przyłączonych do sieci elektroenergetycznej użytkowników.
3. Najbardziej emisyjnym sektorem jest mieszkalnictwo. Jest to spowodowane głównie wiekiem budynków (ponad 75% mieszkań, stanowiących 66% powierzchni wszystkich mieszkań jest starsze niż 30 lat), które mimo, że są sukcesywnie termomodernizowane powodują znaczne straty ciepła, a także stosowaniem w znacznym stopniu tradycyjnych nośników energii, takich jak węgiel, drewno czy olej opałowy. Zgodnie z założeniami planu, udział tego sektora w 2020 r. powinien sukcesywnie spadać do

poziomu około 66% ogólnej emisji CO<sub>2</sub>, natomiast w przypadku „niskiej emisji” do poziomu około 45%.

4. Struktura zużycia paliw pokazuje, że największy udział w emisji dwutlenku węgla ma energia elektryczna oraz węgiel. Wynika to z ciągłego wzrostu potrzeb konsumpcyjnych, oraz ciągle dominującego wykorzystywania tradycyjnych źródeł energii do ogrzewania budynków.
5. Na terenie gminy nie ma możliwości podłączenia do sieci gazowej. Głównym paliwem stosowanym w kotłowniach lokalnych jest biomasa oraz węgiel.
6. Ruch samochodowy notowany jest nieznaczny i do roku 2020 powinien być praktycznie stabilny. Do roku 2020 przewiduje się również wzrost emisji z tytułu rozwoju sektora gospodarczego.
7. Gmina Choczewo poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:
  - redukcji emisji gazów cieplarnianych,
  - zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
  - redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Są to cele, które będą przyświecać Gminie nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz inspirowanie i pomoc w termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej na terenie gminy poprzez remonty i modernizacje istniejących urządzeń sieciowych,
- modernizację technologii służących do ogrzewania budynków i wykorzystanie instalacji ekologicznych,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy, ogniw fotowoltaicznych i mikroinstalacji wiatrowych – promowanie postaw prosumenckich i inspirowanie działań w kierunku ich montażu),
- modernizację oświetlenia ulicznego, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- budowę ścieżek rowerowych i propagowanie transportu rowerowego,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Przeprowadzona inwentaryzacja określiła skalę emisji CO<sub>2</sub> w budynkach gminnych (użyteczności publicznej), w budynkach mieszkalnych (zbiorowego zakwaterowania i w budynkach jednorodzinnych), w obiektach handlowych, usługowych i przemysłowych z transportu, oświetlenia publicznego. Łączna emisja CO<sub>2</sub> w roku 2006 wynosiła 35 104 Mg. Do roku 2014 emisja wzrosła i wynosiła 35 533 Mg, natomiast uwzględniając tzw. niską emisję w roku 2006 wynosiła 11 862 MG i do 2014 roku spadła o około 5% do poziomu 11 206 Mg. Szacuje się, że w kolejnych latach emisja CO<sub>2</sub> będzie zgodnie z założeniami planu nieznacznie spadać i cały czas będzie się utrzymywać na poziomie niższym niż w roku bazowym.

Zgodnie z inwentaryzacją emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzoną na terenie gminy Choczewo **końcowe zużycie energii w gminie wyniosło 205 988 MWh w 2006 roku**, a wynikająca z niego **całkowita emisja dwutlenku węgla w roku bazowym wyniosła 35 104 Mg**. Sektorem o największym udziale w emisji jest mieszkalnictwo (ok. 66%). Znaczący udział ma również sektor handlu i usług oraz obiekty komunalne (łącznie ok. 18%).

Struktura zużycia paliw pokazuje, że największy udział w emisji dwutlenku węgla ma energia elektryczna oraz węgiel. Wynika to z ciągłego wzrostu potrzeb konsumpcyjnych, zwiększania się liczby przyłączonych do sieci elektroenergetycznej użytkowników, oraz ciągle dominującego wykorzystywania tradycyjnych źródeł energii do ogrzewania budynków.

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla gminy. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji stwierdzić należy, iż:

- głównym emitentem CO<sub>2</sub> w gminie Choczewo jest sektor społeczny,
- głównym źródłem emisji jest mieszkalnictwo,
- znaczną emisję generuje sektor komunalny oraz handel i usługi,
- głównym nośnikiem energii, którego spalanie powoduje największą emisję jest węgiel,
- głównym źródłem emisji CO<sub>2</sub> w skali makro, czyli całego kraju jest zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Choczewo,
- największy wzrost zużycia energii oraz emisji z tym związanej nastąpi w mieszkalnictwie,
- najmniejszy udział w bilansie stosowanych paliw oraz emisji CO<sub>2</sub> ma gaz płynny oraz odnawialne źródła energii z wyjątkiem biomasy.

Głównym paliwem stosowanym w kotłowniach lokalnych jest węgiel, natomiast w budynkach mieszkalnych głównym paliwem stosowanym na terenie gminy Choczewo jest biomasa. Ruch samochodowy notowany jest nieznaczny i do roku 2020 powinien być praktycznie stabilny.

**Cel strategiczny**

Priorytetem Gminy Choczewo jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok, która stanowi wariant podstawowy przy niepodjęciu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Wariant docelowy określa zatem możliwą wielkość redukcji emisji w stosunku do wariantu podstawowego.

Zatem celem strategicznym na rok 2020 jest ograniczenie poziomu emisji dwutlenku węgla o minimum 7,2% w stosunku do roku bazowego (ograniczenie o minimum 1,7% w odniesieniu do roku obecnego). Zakładana redukcja poziomu emisji w 2020 roku w odniesieniu do poziomu bazowego wynosi 861 MgCO<sub>2</sub>.

Celami dodatkowymi są:

- wzrost produkcji energii w źródłach odnawialnych o minimum 80% w stosunku do roku 2014, tj. do poziomu około 1170 GJ (bez uwzględnienia produkcji energii elektrycznej w siłowniach wiatrowych systemowych, tj. produkujących energię elektryczną dla KSE). W tym przypadku roku bazowego nie uwzględnia się, gdyż produkcja energii w źródłach odnawialnych była 0,
- wzrost efektywności energetycznej objawiającą się zmniejszeniem zużycia energii o minimum 54% dla obiektów komunalnych w stosunku do roku bazowego tj. o 8.700 GJ, natomiast w stosunku do roku 2014 o 14%, tj. 1.200 GJ.

Rokiem bazowym przyjęto rok 2006, z uwagi na możliwość oszacowania danych wyjściowych dotyczących zużycia i produkcji energii oraz produkcji energii w źródłach odnawialnych na podstawie wykonanego w 2007 „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

**Cele szczegółowe**

Celem strategicznym jest redukcja emisji dwutlenku węgla, a jego osiągnięcie jest możliwe poprzez realizację celów szczegółowych. Zdefiniowano następujące cele szczegółowe:

- 1) Wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji, w tym budynków komunalnych, mieszkalnych oraz pozostałych budynków użyteczności publicznej,
- 2) Ograniczenie „niskiej emisji” z mieszkalnictwa,
- 3) Poprawa wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach,
- 4) Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- 5) Rozwój sieci dróg rowerowych w granicach gminy,
- 6) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań ograniczających zużycie energii na oświetlenie ulic oraz modernizacja „wyeksploatowanych” punktów oświetlenia ulicznego,
- 7) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej,



- 8) Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy,
- 9) Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców,
- 10) Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego,
- 11) Ograniczenie emisji komunikacyjnej,
- 12) Wprowadzenie nowoczesnych technologii w budownictwie.

### **Zadania rekomendowane do realizacji**

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku. W niniejszym opracowaniu wyszczególniono zadania:

- inwestycyjne,
- nie-inwestycyjne, w tym edukacyjne.

Przedsięwzięcia przyporządkowano poszczególnym obszarom: społeczeństwo lub samorząd, zgodnie z metodologią, którą przyjęto do sporządzania bazowej inwentaryzacji dwutlenku węgla. Szczegółowy wykaz zadań został określony w rozdziale 7.

Zadania, których realizatorem będzie Gmina Choczewo muszą zostać wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy. Pozostałe przedsięwzięcia pochodzą z aktualnych Planów Rozwoju lub innych dokumentów określających strategię działania danego podmiotu i pozostają w gestii ich realizatorów.

# 1 Wstęp

## 1.1 Podstawy prawne i formalne opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą Planu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wynikających z działań zmniejszających emisje gazów cieplarnianych.

Konieczność sporządzenia Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz przede wszystkim realizacji przedsięwzięć opisanych w Planie wynika z postanowień Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (ratyfikowana przez Polskę w 1994 r.), uzupełniającego ją Protokołu z Kioto z 1997 r. oraz pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku.

Ponadto potrzeba opracowania i realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Choczewo wpisuje się w politykę Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Niniejszy dokument umożliwi również spełnienie obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, wynikające z ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

Podstawą formalną opracowania Planu jest umowa pomiędzy Fundacją Poszanowania Energii w Gdańsku, a Gminą Choczewo Nr ZWO 31/2014 z dnia 01.12.2014 r. realizowanej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Priorytet IX - Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3 - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - plany gospodarki niskiej emisji, której podstawą realizacji jest uchwała Rady Gminy Choczewo nr XLI/257/13 z dnia 28 października 2013 r. w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Choczewo.

## 1.2 Cel opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Choczewo ma na celu przeprowadzenie analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych i nie-inwestycyjnych, których wdrożenie będzie skutkowało zmianą dotychczasowej struktury stosowanych nośników energetycznych, a przy tym zmniejszeniem finalnego zużycia energii na terenie gminy. Konsekwencją planowanych działań będzie stopniowe zmniejszanie emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) do atmosfery.

Główne cele dokumentu skorelowane są z celami określonymi w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- poprawa jakości powietrza poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych związanej ze spalaniem paliw na terenie gminy Choczewo,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,

- redukcja poziomu zużytej energii finalnej na terenie gminy Choczewo, poprzez działania w podniesienie efektywności energetycznej, a także związaną z tym poprawę jakości powietrza.

W ramach realizacji programu zostanie utworzona baza danych pozwalająca na ocenę gospodarki energią w gminie oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych.

Podjęte zostaną również działania edukacyjne wśród pracowników Urzędu Gminy, jak również działania obejmujące informację i promocję o opracowaniu Planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN).

Powyższe cele zostaną osiągnięte głównie dzięki realizacji następujących celów operacyjnych:

- rozwój planowania energetycznego w gminie Choczewo,
- identyfikacja obszarów problemowych na terenie gminy Choczewo,
- rozwój systemu zarządzania energią i środowiskiem,
- obniżenie poziomu energochłonności w poszczególnych sektorach odbiorców energii,
- optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii,
- utrzymanie tendencji wzrostowej wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- podniesienie poziomu świadomości społeczeństwa z zakresu ochrony środowiska,
- aktywizacja lokalnej społeczności oraz poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.

Ponadto opracowany Plan gospodarki niskoemisyjnej będzie niezbędnym dokumentem, umożliwiającym ubieganie się o przyznanie środków pomocowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

### 1.3 Zakres opracowania

Niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej został opracowany zgodnie ze *Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury planu gospodarki niskoemisyjnej* udostępnionymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zgodnie z wytycznymi zalecana struktura dokumentu powinna przedstawiać się następująco:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
  - Cele strategiczne i szczegółowe
  - Stan obecny
  - Identyfikacja obszarów problemowych
  - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
  - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
  - Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Przy opracowywaniu Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Choczewo wzięto pod uwagę następujące założenia:

- Planem objęto całość obszaru geograficznego gminy Choczewo,
- w Planie uwzględniono zakres działań przewidzianych do realizacji na szczeblu gminy,
- skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby,
- w Planie oraz w planowanych przedsięwzięciach uwzględniono współuczestnictwo przedsiębiorstw energetycznych oraz odbiorców energii (podmioty usługowo-przemysłowe, firmy transportowe, gospodarstwa domowe),
- Planem objęto w szczególności obszar, w którym władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (m.in. budynki użyteczności publicznej, transport gminny, oświetlenie uliczne etc.),
- w Planie przewidziano działania mające wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii,
- zapewniono spójność Planu gospodarki niskoemisyjnej z opracowanymi bądź tworzonymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi.

#### 1.4 Harmonogram opracowywania Planu gospodarki niskoemisyjnej

Rozpoczynając planowanie procedury związanej z tworzeniem Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo uznano, że jej budowa powinna być przede wszystkim procesem społecznym – partycypacyjnym. Wynika to z przeświadczenia władz samorządowych, że warunkiem opracowania skutecznego planu jest zaangażowanie lokalnej społeczności w ramach planowania strategicznego. W celu efektywnej realizacji procesu powstawania Planu oprócz wyłonienia wykonawcy dokumentu – podmiotu zewnętrznego – zostały wskazane osoby, pracownicy Urzędu Gminy w Choczewie, do ścisłej współpracy z wykonawcą planu.

Przygotowanie Planu rozpoczęto od przeprowadzenia badania ankietowego wśród wszystkich interesariuszy dokumentu oraz wizji lokalnych na terenie gminy. Analizując otrzymane dane dotyczące poszczególnych dziedzin funkcjonowania gminy sformułowano diagnozę jej stanu, a także dokonano bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> w gminie. Dodatkowym źródłem informacji poddanych analizie były bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego, a także materiały udostępnione przez Urząd Gminy w Choczewie oraz jednostki podległe. Charakterystyka gminy Choczewo została przedstawiona w rozdziale 3 niniejszego opracowania, a bazowa inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> została przedstawiona w rozdziale 4.

W celu efektywnego wdrażania Planu zidentyfikowane zostały również główne aspekty organizacyjne i finansowe dokumentu, a także wskaźniki monitorowania jego realizacji.

W Planie gospodarki niskoemisyjnej gminy Choczewo wyznaczono cele, których horyzont czasowy sięga 2020 roku. Jest to jednak dokument żywy i podlegać będzie modyfikacjom uzależnionym od postępów w jego realizacji, a także tendencji globalnych i krajowych oraz od zmian zachodzących w bezpośrednim otoczeniu. Monitorowanie i okresowa ewaluacja wdrażania Planu dokonywane będą na podstawie przyjętych wskaźników monitorowania Planu oraz ogólnych wskaźników charakteryzujących rozwój gminy w sferach: gospodarczej, społecznej oraz przestrzennej. Konkluzje po dokonaniu każdorazowej analizy będą dla samorządu podstawą do wprowadzania ewentualnych zmian i nowelizacji Planu.

## 2 Założenia polityki energetycznej na szczeblu międzynarodowym i krajowym

### 2.1 Poziom międzynarodowy

Podstawą wszelkich działań zmierzających do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych są porozumienia zawierane na szczeblu międzynarodowym, w tym na poziomie europejskim. Pierwszy raport, powołanego w 1988 roku Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu – IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), stał się podstawą do zwołania w 1992 r. II konferencji w Rio de Janeiro pt. „Środowisko i rozwój”. Podczas szczytu podpisana została Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (UNFCCC). Podjęty dokument został zatwierdzony decyzją Rady Unii Europejskiej 94/69/WE z 15 grudnia 1993 r. Celem Konwencji jest ustabilizowanie ilości gazów cieplarnianych na poziomie niezagrażającym środowisku. Natomiast szczegółowe uzgodnienia zostały zawarte podczas III konferencji Stron Konwencji (COP3) w Kioto w 1997 r., której rezultatem był najważniejszy dokument dotyczący walki ze zmianami klimatycznymi – Protokół z Kioto (*Kyoto Protocol*). Na mocy postanowień Protokołu z Kioto ustanowiono limity emisji gazów cieplarnianych. Kraje, które zdecydowały się na ratyfikację Protokołu (w tym Polska), zobowiązały się do redukcji emisji tych gazów.

Na szczeblu europejskim walka ze zmianami klimatu stanowi jeden z najistotniejszych priorytetów globalnej polityki Unii Europejskiej. Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku Europejski Program Zapobiegania Zmianom Klimatu (*European Climate Change Programme*), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych.

W celu umożliwienia realizacji założeń polityki UE, wynikających ze zobowiązań międzynarodowych, dotyczącej ochrony klimatu przyjęto pewne mechanizmy ułatwiające wypełnienie zobowiązań w zakresie redukcji emisji:

- handel emisjami gazów cieplarnianych (*EU ETS – European Emissions Trading System*) – wspólnotowy rynek uprawnień do emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>) pozwalający na zakup i sprzedaż przez poszczególne państwa jednostek emisji gazów cieplarnianych, które powodują wzrost lub spadek limitu dla danego kraju,
- instrument wspólnych wdrożeń (*JI – Joint Implementation*) – ma na celu zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przy uwzględnieniu ich zróżnicowania pomiędzy poszczególnymi państwami,
- mechanizm czystego rozwoju (*CDM – Clean Development Mechanism*) – umożliwia krajom rozwiniętym, na które nałożono zobowiązania redukcji lub cele ograniczenia emisji zgodnie z postanowieniami Protokołu z Kioto, inwestowanie w projekty ograniczające emisje w innych krajach. Jest to sposób pozyskiwania dodatkowych jednostek redukcji emisji.

W ramach zobowiązań ekologicznych, zawartych w Strategii „Europa 2020”, Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3x20%”, tj.: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do 1990 r., zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r., zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10%. Cele te są jednocześnie wskaźnikami umożliwiającymi monitorowanie postępów w realizacji priorytetów nakreślonych w Strategii.

W grudniu 2008 roku został przyjęty przez UE pakiet klimatyczno-energetyczny, w którym zawarte są konkretne narzędzia prawne realizacji ww. celów. Natomiast osiągnięcie powyższych celów będzie możliwe jedynie przy zaangażowaniu wszystkich szczebli politycznych zarówno na poziomie krajowym, wojewódzkim, a w szczególności na poziomie lokalnym.

## 2.2 Poziom krajowy

Zgodnie z dokumentem „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

Na poziomie krajowym podejmowany jest szereg działań ukierunkowanych na osiągnięcie priorytetów polityki klimatyczno-energetycznej, wysokiego trwałego wzrostu gospodarczego i zatrudnienia oraz rosnącego poziomu życia w kraju z wykorzystaniem optymalnie zaprojektowanych i wdrażanych systemów wsparcia, przy jednoczesnej poprawie jakości środowiska, racjonalnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi, minimalizacji kosztów finansowych i społecznych przy optymalnej alokacji środków budżetowych<sup>1</sup>. Podstawą wszelkich inicjatyw są dokumenty strategiczne konkretyzujące cele i priorytety.

### Krajowy Program Reform na rzecz realizacji strategii „Europa 2020”

Jest podstawowym instrumentem wdrażania przyjętej w 2010 roku Strategii „Europa 2020” (realizowanym na poziomie państw członkowskich). Pierwszy Krajowy Program Reform (KPR) przyjęty został przez Radę Ministrów 26 kwietnia 2011 roku. KPR są aktualizowane w kwietniu każdego roku. Obecnie obowiązuje jego czwarta edycja – *KPR 2014/2015*. Uwzględniając kierunki działań wytyczone w polskich dokumentach strategicznych oraz specyficzne krajowe uwarunkowania Rząd uznał, że należy skupić się na odrabianiu zaległości rozwojowych oraz budowie nowych przewag konkurencyjnych w następujących obszarach priorytetowych:

- infrastruktura dla wzrostu zrównoważonego,
- innowacyjność dla wzrostu inteligentnego,
- aktywność dla wzrostu sprzyjającego włączeniu społecznemu.

W zakresie dotyczącym energetyki cele Programu dotyczą głównie sektora elektroenergetycznego, gdzie potrzebne są pilnie rozstrzygnięcia ustawowe w zakresie OZE oraz handlu emisjami. W zakresie zrównoważonego rozwoju głównym instrumentem jest Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ), uzupełniająco Program Operacyjny Polska Wschodnia (POPW) oraz Regionalne Programy Operacyjne (RPO), a także Program Rozwoju Obszarów Wiejskich.

W zakresie redukcji emisji CO<sub>2</sub> postuluje się realizację następujących priorytetów inwestycyjnych:

- promowanie strategii niskoemisyjnych,

---

<sup>1</sup>

<sup>1</sup> I spotkanie Kodlicji na rzecz utworzenia Krajowego Systemu Zrównoważonego Gospodarowania Energią, w dniu 6 marca 2014 r. w Warszawie - prezentacja.

- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe,
- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach i w infrastrukturze publicznej.

### **Najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i/lub ograniczenia emisji do powietrza**

#### Ustawa o odnawialnych źródłach energii – dokument uchwalony przez Sejm RP w dniu 20 lutego 2015r.

W polskim prawie nie było do tej pory aktu rangi ustawowej, który *stricte* dotyczyłby problematyki energetyki odnawialnej. Rozwój odnawialnych źródeł energii nabiera szczególnego znaczenia, gdy weźmiemy pod uwagę fakt iż polska elektroenergetyka w blisko 90% opiera się na węglu. W związku z powyższym zdywersyfikowanie źródeł wytwarzania energii elektrycznej, a tym samym rozwój OZE stają się niezwykle istotne. Rozwój OZE stanowi szansę na odciążenie środowiska naturalnego, redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju. Celem ustawy o odnawialnych źródłach energii jest m.in.:

- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, m.in. w wyniku efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- racjonalne wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, uwzględniające realizację długofalowej polityki rozwoju gospodarczego kraju,
- wypełnienie zobowiązań wynikających z zawartych umów międzynarodowych oraz podnoszenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki,
- wypracowanie optymalnego i zrównoważonego zaopatrzenia odbiorców końcowych z instalacji odnawialnego źródła energii,
- zapewnienie wykorzystania na cele energetyczne produktów ubocznych lub pozostałości z rolnictwa oraz przemysłu wykorzystującego surowce rolnicze.

Głównym efektem obowiązywania ustawy będzie realizacja celów w zakresie rozwoju odnawialnych źródeł energii wynikających z dokumentów rządowych przyjętych przez Radę Ministrów, tj. *Polityki energetycznej Polski do 2030 roku* oraz *Krajowego Planu Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych*. Ważnym efektem przyjęcia ustawy o odnawialnych źródłach energii będzie wyodrębnienie i usystematyzowanie mechanizmów wsparcia dla energii z OZE zawartych dotychczas w przepisach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne [tekst jednolity Dz.U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.].

#### Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz. 1232, z późn. zm.]

W Prawie ochrony środowiska można wskazać kilka instrumentów, które mogą mieć zastosowanie w przypadku niskiej emisji. Dział II (art. 86-96a) poświęcony jest ochronie powietrza. Artykuły w tym dziale dotyczą kluczowych zmian związanych z wdrażaniem *Dyrektywy 2008/50WE (CAFE)*. Ponadto wprowadzono przepisy sankcyjne za uchybienia w zakresie przygotowania i realizacji programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Rozdział 4 art. 315a-c).



Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej [Dz.U. nr 94, poz. 551, z późn. zm.]

Ustawa określa krajowe cele w zakresie oszczędnego zagospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytów energetycznych i uzyskiwania świadectw efektywności energetycznej.

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów [Dz.U. z 2014 r., poz. 712]

Ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ww. ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana „premią termomodernizacyjną”.

## **Dokumenty strategiczne i planistyczne**

Poniżej zamieszczono przegląd najważniejszych dokumentów strategicznych i planistycznych na poziomie krajowym, z którymi koresponduje Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo wraz ze wskazaniem zbieżności założeń tych dokumentów w kontekście gospodarki niskoemisyjnej.

### Strategia Rozwoju Kraju 2020 (SRK)

Jest to główna strategia rozwojowa obejmująca średni horyzont czasowy. Dokument wskazuje na strategiczne zadania państwa, których podjęcie w perspektywie najbliższych lat jest niezbędne, aby wzmocnić procesy rozwojowe kraju. Strategia jest ważnym dokumentem w odniesieniu do nowej generacji dokumentów strategicznych, które pojawiać się będą w Polsce na potrzeby pozyskiwania środków pomocowych z Unii Europejskiej na lata 2014-2020. Cele rozwojowe i priorytety wyznaczone w SRK 2020 są spójne i silnie wpisują się w cele unijnej strategii „Europa 2020”.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo jest zgodny z zapisami SRK określonymi w ramach celu II.6. *Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko*. Zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego kraju towarzyszyć będzie – obok dywersyfikacji źródeł – dywersyfikacja kierunków dostaw nośników energii. W ramach tego celu przewidziano działania, które będą tożsame z zadaniami planowanymi w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej:

- *II.6.2. Poprawa efektywności energetycznej*, która obejmuje m.in. rozwój sektora OZE, modernizację sektora elektroenergetycznego, w tym infrastruktury przesyłu energii elektrycznej umożliwiające wykorzystanie energii z OZE, wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych,
- *II.6.3. Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii*, obejmujące m.in. zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wspieranie i rozwój energetycznych projektów infrastrukturalnych,
- *II.6.4. Poprawa stanu środowiska* – m.in. promocja innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także wykorzystanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie; poprawie jakości powietrza służyć będą długoterminowe działania na rzecz ograniczenia emisji pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport), ze źródeł emisji rozproszonych (nieduże zakłady przemysłowe, małe kotłownie) i ze źródeł indywidualnych w zabudowie mieszkaniowej (tzw. niska emisja).

### Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego, zawierającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych 20 lat. Dokument wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. W dokumencie zostało wyznaczonych 6 celów głównych. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpisują się w cel 5: *Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa*. Jednymi z założeń tego celu są: proekologiczna modernizacja elektrowni systemowych i zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

### Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została opracowana zgodnie z art. 13-15 ustawy Prawo energetyczne. Przedstawia strategię Państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku. Jednym z priorytetów strategii jest zapewnienie osiągnięcia przez Polskę co najmniej 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej brutto do roku 2020, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej np. poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Aby efektywnie wprowadzić realizację celów polityki energetycznej, niezbędny jest aktywny udział władz regionalnych poprzez przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym strategii rozwoju energetyki, a także niepomijanie tego aspektu w procesach określania priorytetów inwestycyjnych przez samorządy. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo jest zbieżny z zapisami Polityki energetycznej Polski w kontekście poprawy efektywności energetycznej. Kwestia ta jest traktowana w obu dokumentach w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich wyznaczonych celów.

### Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020 (BEiŚ)

Strategia BEiŚ 2020 obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Niniejsza strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do

bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy „zielony” wzrost zaburzyć. Strategia BEiŚ 2020 odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020.

Ponadto strategia BEiŚ koresponduje ze średniookresową *Strategią Rozwoju Kraju 2020* w dziedzinie energetyki i środowiska i stanowi ogólną wytyczną dla *Polityki energetycznej Polski*. Koresponduje również z celami rozwojowymi określanymi na poziomie wspólnotowym, ujętymi w dokumencie *Europa 2020* oraz celami pakietu klimatyczno-energetycznego.

#### Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016

Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 jest aktualizacją polityki ekologicznej na lata 2007-2010. Jej priorytetowym celem jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju i tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego. Polityka zwraca uwagę na trudne zadania związane z ochroną atmosfery – przeciwdziałaniem zmianom klimatu. Wynika to z przyjętej przez Radę Europejską w 2007 roku decyzji o redukcji emisji CO<sub>2</sub> z terenu Unii o 20% do roku 2020. Poza tym przyjęto, że udział OZE w produkcji energii wyniesie co najmniej 20% i o tyle samo wzrośnie efektywność energetyczna. Polityka odnosi się do jakości powietrza w punkcie 4.2. W treści przedstawiono m.in. dane ukazujące stopień redukcji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w latach 1998-2005. W okresie tym zmniejszono emisję tlenku węgla i dwutlenku węgla do atmosfery o 30%, emisję dwutlenku siarki o 65%, pyłu o 80%, a tlenków azotu o 45%.

Jednocześnie dokument uwypukla kwestię, iż mimo znacznego ograniczenia emisji wspomnianych zanieczyszczeń Polska ma obecnie problem z dotrzymaniem teraźniejszych standardów dotyczących jakości powietrza w świetle dyrektyw Unii Europejskiej. Polityka energetyczna Polski oparta jest w znacznej mierze na węglu, co stwarza ogromne problemy by dotrzymać limity dla źródeł o dużej mocy (pow. 50 MW) i kotłów spalających węgiel kamienny i brunatny. Podobnie trudne do spełnienia są normy narzucone przez Dyrektywę CAFE, dotyczące pyłu zawieszonego PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo wykazuje spójność z dokumentem Polityki Ekologicznej Państwa 2009-2012 przede wszystkim ze względu na nacisk dotyczący dalszej redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz konieczności modernizacji systemu energetycznego kraju.

#### Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD)

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie

głównych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Tworzone obecnie nowe prawo legislacyjne dot. OZE ma doprowadzić do wsparcia dla energii z odnawialnych źródeł, a tym samym umożliwi zwiększenie inwestycji w nowe moce wytwórcze. Należy również położyć szczególny nacisk na konieczność rozwoju technologii w dziedzinie OZE oraz promocji badań naukowych i działalności dydaktycznej w tym kierunku.

### Polityka Klimatyczna Polski

Dokument ten jest integralnym i istotnym elementem polityki ekologicznej państwa. Główne założenie strategiczne „*Polityki...*” sformułowano na podstawie zapisów zawartych w Polityce Ekologicznej Państwa na lata 2003-2006 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2007-2010.

*Cel strategiczny to: włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych.*

Cel strategiczny polityki klimatycznej Polski może być osiągnięty poprzez realizację celów i działań krótko-, średnio- i długookresowych:

- cele i działania krótkookresowe (na lata 2003-2006) – obejmowały działania dotyczące wdrożenia systemów umożliwiających realizację postanowień Konwencji i Protokołu z Kioto oraz zapewnienie korzystnego dla Polski możliwości udziału w mechanizmach wspomagających,
- cele i działania średnio- i długookresowe (na lata 2007-2012 oraz 2013-2020) – obejmują dalszą integrację polityki klimatycznej z polityką gospodarczą i społeczną; szczególnie zwrócić należy uwagę na działania kreujące bardziej przyjazne dla klimatu wzorce zachowań konsumpcyjnych i produkcyjnych, ograniczające negatywny wpływ aktywności antropogenicznej na zmiany klimatu oraz wdrożenie i stosowanie tzw. „dobrych praktyk”, które charakteryzują się dużą skutecznością i efektywnością wraz z innowacyjną techniką i pozwalają na osiągnięcie wyznaczonych celów.

## **2.3 Poziom regionalny i lokalny**

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo wykazuje w swoich zapisach zgodność z poniższymi dokumentami strategicznymi opracowanymi na poziomie regionalnym i lokalnym.

### Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego – Pomorskie 2020

Strategia rozwoju województwa jest dokumentem strategicznym, wyznaczającym główne kierunki rozwoju regionu. Jest to podstawowe narzędzie prowadzonej przez samorząd województwa polityki regionalnej. Strategia stanowi ważny element polityki regionalnej – uwzględnia zapisy dokumentów krajowych (np. Krajową Strategię Rozwoju Regionalnego, Koncepcję Przestrzennego

Zagospodarowania Kraju, strategii sektorowe i inne dokumenty rządowe powiązane z rozwojem regionalnym) oraz zasady europejskiej polityki regionalnej.

Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020 – Pomorskie 2020 została przyjęta uchwałą nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku. Dokument określił wizję województwa pomorskiego w 2020 roku jako regionu:

- trwałego wzrostu, w którym uruchamiane i wykorzystywane są zróżnicowane potencjały terytorialne dla wzmocnienia i równoważenia procesów rozwojowych,
- unikatowej pozycji, dzięki aktywności społeczeństwa obywatelskiego, silnemu kapitałowi społecznemu i intelektualnemu, racjonalnemu zarządzaniu zasobami środowiska, gospodarczemu wykorzystaniu potencjału morza oraz inteligentnym sieciami infrastrukturalnym i powszechnemu stosowaniu technologii ekoefektywnych,
- będącego liderem pozytywnych zmian społecznych i gospodarczych w Polsce i w obszarze Południowego Bałtyku.

Dokument wyznacza 3 cele strategiczne (Nowoczesna Gospodarka, Aktywni Mieszkańcy, Atrakcyjna Przestrzeń), które są konkretyzowane przez 10 celów operacyjnych oraz 35 kierunków działań. Założenia planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo będą wpisywać się w cel strategiczny 3 – Atrakcyjna Przestrzeń. W realizacji tego celu główny nacisk będzie kładziony na zapewnienie długofalowego i zrównoważonego rozwoju, który powinien opierać się na poszanowaniu i umiejętnym wykorzystywaniu zasobów i walorów środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie antropopresji i stałą poprawę parametrów środowiska (m.in. poprzez produkcję zielonej energii), jak też zachowanie naturalnych siedlisk. Jednym z 6 pożądanych kierunków zmian jest „wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonej generacji”. Działania planowane w niniejszym Planie gospodarki niskoemisyjnej będą wpisywać się w następujące cele operacyjne:

- 3.1. *sprawnny system transportowy* – cel ten zorientowany jest m.in. na zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na środowisko,
- 3.2. *bezpieczeństwo i efektywność energetyczna* – cel zorientowany będzie na działania służące:
  - zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i zapewnieniu większej niezawodności dostaw energii odpowiedniej jakości po ekonomicznie uzasadnionej cenie,
  - poprawie efektywności energetycznej, szczególnie w zakresie produkcji energii (z uwzględnieniem kogeneracji), przesyłu i dystrybucji energii oraz efektywnego jej wykorzystania po stronie odbiorców (głównie w sektorach mieszkaniowym i użyteczności publicznej),
  - zapewnieniu wysokiego poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej,
  - obniżeniu kosztów wytwarzania i kosztów zaopatrzenia w energię,
  - wdrażaniu technologii innowacyjnych w energetyce, w tym działań służących realizacji inteligentnych systemów regulacji i zarządzania systemami energetycznymi (np. sieciami typu smart grid),
  - poprawie stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego,

- podniesieniu świadomości społeczeństwa na temat działań proekologicznych i oszczędnościowych, w tym dotyczących racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na środowisko naturalne,
- działaniom na rzecz promocji rozwiązań prosumenckich.

### Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020 (POŚ)

Wojewódzkie programy ochrony środowiska realizują założenia polityki ekologicznej państwa. POŚ województwa przyjęty został uchwałą nr 528/XXV/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2012 roku. Przedmiotowy dokument diagnozuje stan środowiska naturalnego województwa pomorskiego, wskazuje cele, kierunki działań oraz zadania, których realizacja przyniesie poprawę jego stanu i przyczyni się do ochrony jego zasobów zarówno biotycznych jak i abiotycznych.

Program ustanowił 4 cele perspektywiczne, pełniące rolę osi priorytetowych, które wyznaczają grupy celów realizacyjnych. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Choczewo będzie wpisywał się w następujące cele i kierunki działań w zakresie ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii:

- cel I-2 Osiągnięcie i utrzymywanie standardów jakości środowiska, wpływających na warunki zdrowotne:
  - modernizacja systemów infrastruktury cieplnej, rozwój scentralizowanych systemów grzewczych dla ograniczania niskiej emisji, w tym także liczby źródeł,
  - promowanie i wspieranie rozwiązań pozwalających na ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzących z transportu oraz hałasu komunikacyjnego,
  - upowszechnianie stosowania OZE w indywidualnych i lokalnych źródłach energii,
  - rozwój sieci monitoringu powietrza;
- cel I-3 Zapewnienie wysokiego stopnia odzysku odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska poprzez budowę nowoczesnego i skutecznego systemu gospodarki odpadami:
  - intensyfikacja wdrażania technologii odgazowania składowisk odpadów komunalnych z wykorzystaniem powstałej energii;
- cel II-1 Kształtowanie u mieszkańców województwa pomorskiego postaw i nawyków proekologicznych oraz poczucia odpowiedzialności za stan środowiska:
  - wspieranie instytucji i stowarzyszeń prowadzących w terenie edukację ekologiczną wśród młodzieży szkolnej, mieszkańców i turystów na szczeblu regionalnym i lokalnym,
  - wspieranie aktywności obywatelskiej, powstawania i rozwoju regionalnych i lokalnych agend organizacji ekologicznych oraz nowych podmiotów artykułujących ekologiczne interesy społeczności lokalnych,
  - współpraca samorządów z mediami w zakresie promocji wiedzy i zachowań proekologicznych; organizacja debat publicznych, podnoszących problemy ekologiczne na przykładzie lokalnych konfliktów;
- cel II-2 Aktywizacja rynku do działań na rzecz środowiska, zwiększanie roli ekoinnowacyjności w procesie rozwoju regionu:

- upowszechnienie stosowania w administracji publicznej „zielonych zamówień”;
- cel IV-3 Wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:
- wspieranie budowy urządzeń i instalacji służących do wytwarzania i przesyłania energii ze źródeł odnawialnych,
  - wspieranie zakładania plantacji energetycznych, których lokalizacja uwzględnia uwarunkowania przyrodnicze,
  - upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznego wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii oraz o możliwościach skorzystania z pomocy finansowej oraz technicznej,
  - promowanie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania OZE, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych;
- cel IV-4 Rozbudowa efektywnych systemów produkcji i dystrybucji energii, optymalizacja jej zużycia oraz ograniczenie niekorzystnych oddziaływań energetyki na środowisko:
- promowanie budowy instalacji do wytwarzania energii w kogeneracji,
  - wspieranie w procesach produkcji energii wysokosprawnych i niskoemisyjnych technologii energetycznych,
  - realizacja kompleksowych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w szczególności w zabudowie mieszkaniowej;
  - wspieranie zmian technologicznych ograniczających straty energii na przesyśle,
  - upowszechnianie energooszczędnych technik, technologii i urządzeń.

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Dokument został przyjęty uchwałą nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r. Podstawowymi działaniami wskazanymi w Programie do realizacji na terenie całej strefy pomorskiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne we wskazanych miastach i gminach strefy.
2. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.

3. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).
4. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu na etapie wydawania decyzji środowiskowych.
5. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).

Ponadto podkreśla się konieczność redukcji tzw. niskiej emisji.

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest w pełni skorelowany z Programem ochrony powietrza. Wszystkie działania przewidziane w Planie zostały zweryfikowane pod względem zgodności z Programem oraz wpływu na realizację założonych w nim celów.

## **2.4 Plany energetyczne gminy**

Plan gospodarki niskoemisyjnej musi być zgodny z opracowanymi założeniami przedstawionymi w tzw. „Planach energetycznych gminy” – dokumenty te wykonywane są zgodnie z wymaganiami określonymi w Prawie energetycznym (art. 18 i 19 ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 r. z późn. zm.) oraz opiniowane przez Urząd Marszałkowski za zgodność z polityką energetyczną Polski.

### Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Choczewo

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest bardzo ważnym dokumentem na poziomie gminy (zapisy tego dokumentu powinny być wprowadzone do Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego gminy i Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz innych dokumentów o charakterze strategicznym), jak również na poziomie województwa. Zapisy w nim zawarte stanowią podstawę do opracowywanych strategii i programów rozwoju energetyki dla województwa pomorskiego oraz do tworzenia bazy danych energetycznych województwa.

Dokument przedstawia faktyczny stan gminy Choczewo w zakresie zaopatrzenia w energię, a opracowane dane odzwierciedlają jej możliwości w zakresie realizacji polityki energetycznej Polski, w szczególności w zakresie poprawy efektywności energetycznej (Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej), ochrony środowiska i wprowadzania źródeł odnawialnych na terenie gminy.

W związku z faktem, iż Projekt założeń jest dokumentem, którego opracowanie i realizacja jest obowiązkiem gminy (art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 r. tekst jednolity Dz.U. z 2006 r, Nr 89, poz. 625, z późn. zm), staje się on najważniejszym dokumentem służącymi planowaniu rozwoju energetyki w gminie. Niniejszy Plan gospodarki niskoemisyjnej został



zharmonizowany z obowiązującymi w gminie założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z roku 2015 zakłada działania i zadania gminnej polityki energetycznej, polegające na:

- podniesieniu poziomu lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez zagospodarowanie zasobów energii odnawialnych i rozwój źródeł wykorzystujących tę energię,
- zmniejszeniu oddziaływania energetyki na środowisko i obniżenie kosztów pozyskania energii, w tym w szczególności poprawę stanu czystości powietrza atmosferycznego, poprzez min. sukcesywne zmniejszanie udziału węgla, aż do całkowitej eliminacji jego spalania, likwidacja źródeł „niskiej emisji” w zwartej zabudowie mieszkaniowej,
- edukacji, propagowaniu i wspieraniu różnych form wykorzystywania energii odnawialnych przez jej indywidualnych odbiorców.

#### Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo zostało przyjęta uchwałą Rady Gminy z dnia 9 czerwca 2003 roku nr VI-58/2003.

Studium zakłada, że kontynuowane będą dotychczasowe kierunki rozwojowe poszczególnych miejscowości, zgodnie z potrzebami mieszkańców gminy i użytkowników. Kierunki te nawiązują do możliwości samorządu gminnego, zapewniając jednocześnie dbałość o ochronę wartości środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego gminy.

Zgodnie z zapisami w „Studium...” przy rozwoju gminy, w tym znacznego rozwoju usług turystycznych należy kierować minimalizacją niekorzystnych oddziaływań na środowisko oraz stworzeniem możliwości dostępu do różnych nośników energii, ze zdecydowaną preferencją ekologicznych. Powyższe oznacza, że powinien być preferowany rozwój niekonwencjonalnych źródeł ciepła (baterie słoneczne, energia geotermalna, biomasa), a także energetyka wiatrowa obejmująca także dużą energetykę wiatrową tj. farmy wiatrowe, szczególnie w tzw. strefie 2. Biorąc pod uwagę także zapisy dotyczące minimalizowania niekorzystnych oddziaływań na środowisko, należy uwzględnić także termomodernizację budynków mieszkalnych, usługowych i użyteczności publicznej. Z uwagi na brak gazu na terenie gminy studium przewiduje lokalizację kotłowni w których następuje spalanie i zgazowywanie biomasy stałej (słoma, drewno odpadowe, rośliny energetyczne) oraz biogazu wytwarzanego z buraków pastewnych, słonecznika bulwiastego kukurydzy itp. z udziałem osadów ściekowych.

Studium zakładało także budowę sieci gazowej na terenie gminy, która do dnia dzisiejszego nie została zrealizowana.

Kierunki zagospodarowania przestrzennego korespondują z zasadami określonymi w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju (KPZK 2030), oraz są zgodne z ustaleniami strategii województwa pomorskiego oraz planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego.

Realizacja kierunków polityki przestrzennej gminy pozwoli wykorzystać walory przestrzeni gminy, stworzy warunki inwestycyjne dla mieszkańców i potencjalnych inwestorów oraz zapewni racjonalny rozwój gminy.

Rozwój technologii eliminujących szkodliwe emisje jest spójny z założeniami Planu gospodarki niskoemisyjnej.

### Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Choczewo na lata 2007 - 2013

Z uwagi na brak późniejszych dokumentów dotyczących strategii rozwoju gminy lub rozwoju lokalnego gminy powyżej przedstawiony dokument zawiera aktualną misję gminy, jako gminy opartej na turystyce, gdzie produkowana jest zdrowa żywność i która będzie się rozwijała na zasadach zrównoważonego rozwoju.

Zgodnie z planem rozwoju zostały określone między innymi następujące priorytety, cele i zadania mające znaczenie w zakresie obniżenia emisji:

1. Zrównoważony rozwój gminy z wykorzystaniem ekologicznych źródeł energii w celu ochrony i utrzymania nieskażonego środowiska przyrodniczego – jednego z głównych walorów gminy, w którym określono następujące cele i zadania:
  - 1.1. Ochrona i utrzymanie nieskażonego środowiska.
    - 1.1.1. Modernizacja systemów ogrzewania w obiektach publicznych w kierunku pozyskiwania energii odnawialnej.
2. Prawidłowe funkcjonowanie sieci komunikacyjnej w celu ochrony i utrzymania nieskażonego środowiska przyrodniczego, w którym określono następujące cele i zadania:
  - 2.1. Usprawnienie połączeń drogowych na terenie gminy.
  - 2.2. Rozbudowa tras rowerowo – pieszych.
3. Poprawa bezpieczeństwa mieszkańców gminy oraz turystów, w którym określono następujące cele i zadania:
  - 3.1. Poprawa bezpieczeństwa ludności na terenie gminy.
  - 3.2. Modernizacja oświetlenia drogowego w Gminie Choczewo.

### 3 Charakterystyka gminy Choczewo

#### 3.1 Położenie, obszar oraz podstawowe funkcje gminy

Gmina wiejska Choczewo leży w północnej części województwa pomorskiego, na terenie powiatu wejherowskiego, we wschodniej części Pobrzeża Słowińskiego, z bezpośrednim dostępem do morza, od strony północnej. Długość linii brzegowej na terenie gminy wynosi 17 km. Na terenie gminy znajdują się jeziora Choczewskie oraz Kopalińskie. Od zachodu graniczy z gminą Wicko i miastem Łeba, leżącymi w powiecie lęborskim, od południa z gminą Nowa Wieś Lęborska leżącą w powiecie lęborskim oraz gminami Łęczyce i Gniewino leżącymi w powiecie wejherowskim oraz od wschodu z gminą Krokowa leżącą w powiecie puckim.

Gmina Choczewo zajmuje powierzchnię 182,73 km<sup>2</sup> i jest gminą wiejską, w skład której wchodzi 31 miejscowości skupionych w 14 sołectwach, tj: Borkowo Lęborskie, Choczewko, Choczewo, Ciekocino, Gościęcino, Jackowo, Kierzkowo, Kopalino, Łętowo, Sasino, Słajkowo, Słajszewo, Starbienino i Zwartówko.

Siedzibą władz samorządowych oraz główną miejscowością gminy jest Choczewo.

W podziale fizycznogeograficznym gmina Choczewo leży we wschodniej części Pobrzeża Słowińskiego, w zlewniach rzeki Łeby (centrum oraz południowy i zachodni rejony gminy), rzeki Piaśnica (część wschodnia) oraz cieków nadmorskich (tereny północne gminy) oraz na terenie Wysoczyzny Żarnowieckiej. Krajobraz pobrzeża na terenie gminy Choczewo charakteryzuje się piaszczystymi plażami, nadmorskimi wydmiami, terenami podmokłymi i zabagnione z małymi naturalnymi ciekami wodnymi i kanałami odwadniającymi w okolicach Słajszewa i Sasina. Teren wysoczyzny charakteryzuje się typową rzeźbą polodowcową, tj. lokalnymi wyniesieniami, rozczłonkowaną siecią niewielkich dolin i zagłębień bezodpływowych z jeziorem polodowcowym, tj. J. Choczewskim.

Wybrzeże Słowińskie obejmuje około 30% powierzchni gminy, natomiast pozostała część gminy należy do Wysoczyzny Żarnowieckiej.

Tereny objęte ochroną prawną obejmują 268,59 ha powierzchni gminy, a część powierzchni gminy wchodzi w skład sieci Natura 2000. Obszary cenne przyrodniczo to:

a) rezerваты przyrody:

- „Mierzeja Sarbska”, który od północy graniczy z plażą, natomiast od południa z Jeziorem Sarbsko, o całkowitej powierzchni 546,95 ha, z czego na terenie gminy Choczewo znajduje się 218,76 ha,
- „Borkowskie Wąwozy” o powierzchni 40,64 ha, obejmuje leśne zbocze będącą częścią doliny Chelstu,
- „Choczewskie Cisy” obszar o powierzchni 9,19 ha, położony w obrębie błot przymorskich w zachodniej części Pobrzeża Kaszubskiego.

b) Obszary Natura 2000:

- Mierzeja Sarbska (PLH220018) stanowiąca kompleks wydmy wałowych i parabolicznych (w części ruchomych),

- Białogóra (PLH22003), częściowo leżący na terenie gminy Choczewo i obejmujący ochroną między innymi nadmorskie wydmy białe i szare, wrzosowiska, torfowiska oraz lasy mieszane i bory na wydmach nadmorskich oraz bagienne,
- Jeziora Choczewskie (PLH220096) obejmujące ochroną dwa wysunięte najdalej na północ w Polsce jeziora lobeliowe: Jezioro Choczewskie i Jezioro Czarne o powierzchni 183 ha,
- Przybrzeżne wody Bałtyku (PLB990002) zajmujące pas wód przybrzeżnych Bałtyku o około 15 kilometrowej szerokości i głębokości sięgającej od 0 do 20 m,
- Lasy Lęborskie (PLB220006).

Na obszarze gminy znajdują się również obszary chronionego krajobrazu o łącznej powierzchni 6.500 ha, tj. Nadmorski Obszar Chronionego Krajobrazu oraz Choczewsko – Saliński Obszar Chronionego Krajobrazu, a także liczne pomniki przyrody.

Na terenie gminy znajduje się wiele zabytkowych dworów i pałaców wraz z zachowanymi kompleksami parkowymi oraz zabytkowych kościołów.

Gmina zajmuje obszar 18.273 ha, w tym:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| - użytki rolne                      | - ok. 7.857 ha, tj. ok. 43% powierzchni gminy, |
| w tym łąki i pastwiska              | - ok. 2.193 ha, tj. ok. 12% powierzchni gminy, |
| - lasy i grunty leśne               | - ok. 8.954 ha, tj. ok. 49% powierzchni gminy, |
| - grunty zabudowane i zurbanizowane | - ok. 731 ha, tj. ok. 4% powierzchni gminy,    |
| - wody                              | - ok. 365 ha, tj. ok. 2% powierzchni gminy,    |
| - nieużytki                         | - ok. 366 ha, tj. ok. 2% powierzchni gminy.    |

Położenie i sąsiedztwo gminy ilustruje rysunek nr 3.1.

Gmina Choczewo jest typową gminą rolniczo – turystyczną. Główne sektory gospodarki gminy ukierunkowane są na: turystykę, rolnictwo oraz różnego rodzaju drobne usługi. Rolnictwo jest dominującą formą działalności gospodarczej. Gospodarstwa rolne i podmioty działające w otoczeniu rolnictwa, w tym turystyka stanowią potencjał gospodarczo – ekonomiczny gminy. Dogodne warunki dla rozwoju gospodarki rolnej na obszarze gminy stwarzają gleby średnich i wysokich klas bonitacyjnych (klasa III i IV), których na terenie gminy jest blisko 80%. W dolinie rzeki Chełst znajdują się ziemie czarne, tj. gleby bagienne i torfowe, natomiast w strefach nadmorskich występują gleby piaszczyste.



rys. 3.1 Lokalizacja gminy Choczewo

### 3.2 Demografia

Według stanu na 31.12.2014 r. gminę zamieszkuje 5.645 mieszkańców. Dynamika demograficzna w gminie od 2010 r. wykazuje tendencję spadkową, gdyż liczba ludności systematycznie spada od 5.750 w 2010 r. do 5.645 w roku 2014, natomiast na terenie niektórych sołectw, takich jak Borkowo Lęborskie, Kopalino nieznacznie rośnie.

Największą pod względem liczby ludności wsią w gminie jest siedziba władz gminnych, tj. Choczewo, gdzie liczba mieszkańców przekracza 1000. W Sasinie i Zwartowie liczba mieszkańców wynosi ponad 300, natomiast w pozostałych miejscowościach liczba mieszkańców waha się w przedziale od kilku do ponad 200 osób na miejscowość.

W oparciu o powyższe dane można przyjąć, że w perspektywie 2020 roku liczba mieszkańców gminy Choczewo pozostanie na poziomie ok. 5,6 tys. i nadal będzie występowała niewielka tendencja spadkowa, co może przynieść spadek liczby ludności w 2030 roku do poziomu około 5,5 tys.

### 3.3 Gospodarka

Stopień rozwoju gospodarczego gminy mierzony jest za pomocą liczby podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Według danych GUS na terenie gminy Choczewo zarejestrowanych jest 494 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 394 podmiotów stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, co stanowi prawie 80%.

W sektorze rolniczym i leśnym działalność gospodarczą prowadzi 26 przedsiębiorstw, w sektorze przemysłowym i budownictwie – 182, natomiast pozostałą działalność prowadzi 286 przedsiębiorców.

Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą to przede wszystkim małe zakłady usługowe, rzemieślnicze i handlowe, działające w sferze budownictwa, handlu oraz usługach zakwaterowania i gastronomicznych. Największą grupę reprezentuje branża budownictwa, następna w kolejności to branża przetwórstwa przemysłowego (głównie drewna) oraz usług gastronomicznych i zakwaterowania.

Na terenie gminy brak jest znaczących dla gospodarki gminy zakładów przemysłowych. Jednym z większych zakładów działającym w przetwórstwie rolno – spożywczym jest firma MK Agro Production Sp. z o.o. w Choczewku. W miejscowościach położonych na terenie gminy znajduje się kilkadziesiąt sklepów oraz różnego rodzaju zakłady usługowe.

W rejestrze działalności gospodarczej występuje rotacja. Powstające firmy to przeważnie placówki rodzinne zatrudniające niewielką liczbę osób oraz działające w ramach tzw. „samozatrudnienia”.

### 3.4 Transport

Uwarunkowania komunikacyjne gminy Choczewo wynikają z jej położenia w stosunku do sieci dróg wojewódzkich i powiatowych, a także z rozmieszczenia w obrębie gminy głównych generatorów ruchu tj. obszarów zabudowy mieszkaniowej, miejsc pracy i usług oraz obiektów turystycznych.



Układ transportowy gminy stanowi droga wojewódzka nr 213, łącząca Słupsk z Celbowem, leżącym na drodze wojewódzkiej z Redy do Władysławowa oraz sieć 29 dróg powiatowych i dróg gminnych, w tym powiatowych 14 o długości około 71 km.

Obsługę ruchu pasażerskiego na terenie gminy prowadzi Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej w Wejherowie Spółka Akcyjna oraz prywatne znacznie mniejsze przedsiębiorstwa przewozowe.

Na obszarze gminy Choczewo znajdują się pozostałości linii kolejowej z Wejherowa do Nowej Wsi Lęborskiej, która aktualnie jest nieprzejezdna.

Przez tereny gminy Choczewo przebiega także międzynarodowa trasa rowerowa „Hanzeatycka Trasa Rowerowa R-10” oraz regionalne trasy rowerowe - trasa Nr 113 - Rumia - Wejherowo – Choczewo i trasa Nr 124 Choczewo – Lębork – Bytów.

### 3.5 Klimat i środowisko przyrodnicze

Obszar gminy Choczewo położony jest w I strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi  $-16^{\circ}\text{C}$ .

Specyfiką stosunków pogodowych tego obszaru jest zmienność warunków pogodowych oraz względnie częste pojawianie się pogody chłodnej z dużym zachmurzeniem oraz częstymi opadami, nawet w najsuchsze miesiące. Dominacja klimatu morskiego kształtuje pogodę raczej łagodną, wilgotną, bez ostrych wahań temperatury. Klimat jest chłodniejszy niż w Polsce centralnej, a ilość opadów wyższa (średnia roczna suma opadów 650-700 mm). Lata bywają chłodne a zimy ciepłe. Mniej liczne są tutaj dni przymrozkowe umiarkowanie zimne i zarazem pogodne bez opadu.

Zgodnie z danymi z najbliższej stacji klimatycznej, tj. stacji Łeba, średnia roczna temperatura powietrza w rejonie Choczewa wynosi  $7,9^{\circ}\text{C}$ , średnia miesięczna w najcieplejszym miesiącu, tj. lipcu wynosi  $17,1^{\circ}\text{C}$ , natomiast średnia miesięczna w najzimniejszym miesiącu, tj. styczniu wynosi do  $-0,4^{\circ}\text{C}$ . Średnia temperatura sezonu grzewczego wynosi  $4,12^{\circ}\text{C}$ , natomiast liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym przy  $T_{\text{wew}} = +20^{\circ}\text{C}$  wynosi 3.842 dzieńK. W trakcie roku, średnia miesięczna amplituda temperatur wynosi  $8,7^{\circ}\text{C}$ . Przymrozki zaczynają się wcześniej i trwają dłużej. Średnia suma opadów rocznych wynosi 650-700 mm, z przewagą opadu letniego nad opadem zimowym.

Przeważają wiatry z kierunków zachodnich i północno-zachodnich. Zimą częste są wiatry z południa i południowego wschodu. Okres wegetacyjny wynosi około 180 dni.

Lokalnie warunki klimatyczne wykazują zróżnicowanie, przede wszystkim w zależności od charakteru pokrycia i ukształtowania terenu. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu warunków termicznych (głównie efekt różnej ekspozycji stoków, występowania zagłębień i obniżeń terenu mogących stanowić miejsca inwersji temperatury powietrza), warunków anemometrycznych (przewietrzanie a ekspozycja stoków zagłębień terenu), warunków wilgotnościowych (zwiększona wilgotność w zagłębieniach, zwłaszcza ze zbiornikami wodnymi). Liczne obniżenia terenu stymulują sploty chłodnego powietrza.

Pod względem klimatycznym gmina wykazuje cechy charakterystyczne dla pobraża Bałtyku, w szczególności stosunkowo łagodną zimą, chłodną wiosną i niezbyt upalne lato, długą i relatywnie ciepłą jesień, dość częste silne wiatry (wiatry o prędkościach pow.  $5,0 \text{ m/s}$  występują z częstotliwością 20 – 30 %). Przeważa cyrkulacja zachodnia, ale częste są też wiatry z południa i

południowego zachodu. Częste są również wiatry północno – zachodnie, które powodują dotkliwe uszkodzenia brzegów morza. Jednocześnie duża ilość dni z wiatrami silnymi stwarza doskonałe warunki przewietrzania terenu i korzystnie wpływa na stan sanitarny atmosfery. Generalnie w stosunku do obszarów otaczających klimat jest cieplejszy, zarówno latem jak i zimą. Można go uznać za relatywnie korzystny zarówno w kategoriach klimatu odczuwalnego jak i agroklimatu. Klimat lokalny modyfikowany jest przez wylesienie i płytkie zaleganie wód gruntowych oraz bogactwo sieci hydrograficznej. Podniesiona wilgotność powietrza zwiększa bezwładność termiczną i częstotliwość występowania mgieł.

Gmina położona jest w tzw. I rejonie zasobów energii słońca. Oznacza to, że potencjalna użyteczna energia słoneczna wynosi  $1.012 \text{ kWh/m}^2$  i rok, dla wartości progowej promieniowania słonecznego wynoszącej  $100 \text{ W/m}^2$ . W półroczu letnim (kwiecień – wrzesień) wartość tej energii szacuje się na ok.  $854 \text{ kWh/m}^2$ , a liczba godzin słonecznych wynosi ok. 1640.

### 3.6 Stan powietrza atmosferycznego

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy są:

- źródła komunalno – bytowe: kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, emitory z zakładów użyteczności publicznej. Mają one znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza. Emitują najczęściej zanieczyszczenia pyłowe i gazowe.
- źródła transportowe – emisja zanieczyszczeń następuje na niskiej wysokości, tworząc niską emisję. Główne zanieczyszczenia to: węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki,
- pylenie wtórne z odsłoniętej powierzchni terenu,
- zanieczyszczenia alochtoniczne, napływające spoza terenu gminy, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest tzw. niska emisja, czyli emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób najczęściej węglem tanim, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Zjawisko to występuje na terenach zwartej zabudowy, tj. głównie na terenie miejscowości Choczewo, gdzie zmniejszone są możliwości przewietrzania. Elementem składowym niskiej emisji emitowanej podczas ogrzewania budynków są głównie pyły i zawarty w nich benzo( $\alpha$ )piren.

Problemem jest także spalanie w domowych paleniskach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkaptanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych. Emisja taka może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu czystości powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Może to być uciążliwe także dla mieszkańców terenów o zwartej zabudowie i słabych warunkach przewietrzania (Choczewo, Zwartowo, Zwartówko, Lublewo, itp.).

Źródła zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego gminy znajdują się również poza jej granicami. Emisja i dyfuzja zanieczyszczeń w atmosferze ma charakter transgraniczny. Szczególnie jest to odczuwalne przy wiatrach zachodnich i północnych.



Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, a także terminy ich osiągnięcia oraz dopuszczalne częstości ich przekraczania zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 3.1 Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu**

| Nazwa substancji            | Okres uśredniania wyników pomiarów                  | Poziom                               |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Dwutlenek siarki</b>     | Rok kalendarzowy i pora zimowa<br>(01.10 do 31. 03) | 20 µg/m <sup>3</sup> -ochrona roślin |
| <b>Tlenki azotu</b>         | Rok kalendarzowy                                    | 30 µg/m <sup>3</sup> -ochrona roślin |
| <b>Pył zawieszony PM 10</b> | Rok kalendarzowy                                    | 40 µg/m <sup>3</sup>                 |
| <b>Benzoapiren</b>          | Rok kalendarzowy                                    | 1 µg /m <sup>3</sup>                 |

Klasy stref:

- A - nie przekracza poziomu dopuszczalnego,
- B - mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji; Marszałek Województwa informuje właściwego ministra o działaniach podejmowanych na rzecz zmniejszenia odpowiedniej emisji,
- C - przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub przekracza poziom docelowy; Sejmik Województwa w terminie 15 miesięcy uchwala program ochrony powietrza.

Od 2010 roku oceny jakości powietrza dokonuje się w oparciu o nowy układ stref. Wyznaczono je w oparciu o podział administracyjny kraju. Swoimi granicami obejmują aglomeracje, miasta powyżej 100 tys. mieszkańców oraz pozostałe obszary leżące w granicach województwa. Na terenie województwa pomorskiego zostały wyznaczone dwie strefy: aglomeracja trójmiejska (PL 2201), do której zalicza się Gdańsk, Gdynia i Sopot oraz pozostała część województwa - zwana strefą pomorską. Gmina Choczewo została przypisana do strefy pomorskiej (PL 2202). W 2013 r. w strefie pomorskiej pył zawieszony PM 10, pył zawieszony PM 2,5 i benzo(α)piren plasowały się w klasie C. Przekroczenia w strefie pomorskiej występują głównie w sezonie grzewczym i według oceny WIOŚ wynika to ze spalania paliw stałych w celach grzewczych, w szczególności w małych paleniskach sektora bytowo – komunalnego: w piecach i kotłach na paliwo stałe (węgiel, drewno, itp.). Te zanieczyszczenia powszechnie występują na terenach, gdzie stosuje się ten rodzaj ogrzewania (problem tzw. emisji niskiej). Na terenie gminy Choczewo brak jest jakichkolwiek stacji pomiarowych, natomiast na stacjach zlokalizowanych na terenach o podobnym charakterze przekroczeń nie stwierdzono, to jednak z uwagi na sposób zaopatrzenia w ciepło i strukturę zużycia paliw można to również z pewnym prawdopodobieństwem odnieść do zwartych części zabudowy większych miejscowości gminy Choczewo.

Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2013-2016 z perspektywą na lata następne, w której wystąpiły ponadnormatywne liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10 oraz ponadnormatywne stężenie średnioroczne

benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, przekraczające poziom docelowy (Program z dnia 09.08.2013 r.) w Gminie Choczewo (w roku bazowym, tj. 2011), na podstawie modelu matematycznego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na terenie stery nie stwierdzono przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 oraz nie odnotowano przekroczenia stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu.

Z uwagi, że program jest określany dla całej strefy, określono następujące działania mające na celu doprowadzić do niewystępowania przekroczeń:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne we wskazanych miastach i gminach strefy.
2. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.
3. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów).
4. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu na etapie wydawania decyzji środowiskowych.
5. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).

Ponadto, na podstawie dostępnych danych (m.in. Roczna ocena jakości powietrza w woj. Pomorskim. Raport za rok 2013, WIOŚ w Gdańsku) nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego lub dopuszczalnego innych substancji w powietrzu, o których mowa w dyrektywie CAFE.

### 3.7 Rolnictwo, leśnictwo

W gminie Choczewo znaczącą rolę odgrywa rolnicze użytkowanie terenu. Użytki rolne zajmują łącznie ok. 43% powierzchni gminy, z czego zdecydowaną większość stanowią grunty orne. Lasy i grunty leśne na terenie gminy zajmują ok. 49 % jej powierzchni. Grunty orne to przede wszystkim gleby klasy III i IV i w niewielkiej powierzchni nawet klasy I.

Szate roślinną na obszarze gminy Choczewo tworzą przede wszystkim:

- grunty rolne;
- zbiorowiska łąkowo-pastewne w użytkowaniu rolniczym,
- zbiorowiska leśne,
- śródpolne zadrzewienia i zakrzewienia;
- szpalery i aleje drzew występujące wzdłuż dróg oraz cieków i rowów melioracyjnych;

- pojedyncze drzewa;
- przydomowe sady i ogrody;
- roślinność parkowa;
- roślinność ruderalna na terenach zainwestowania osadniczego.

Obszary leśne na terenie gminy, o łącznej powierzchni ok. 8.954 ha, są zarządzane przez Nadleśnictwo Choczewo oraz w bardzo niewielkiej ilości, obejmujące zachodnią część gminy, tj. Mierzeję Sarbską, przez nadleśnictwo Lębork. Część terenów leśnych, tj. Pas Ochrony Wybrzeża o powierzchni 384,73 ha jest użytkowany przez Urząd Morski w Gdyni. Pozostała część lasów jest własnością gminy i osób prywatnych. Najmniejsze zalesienie charakteryzuje obszary zlokalizowane na północ od Choczewa, natomiast najbardziej zalesione są tereny położone w okolicach miejscowości Lubiatowo i Szklana Huta.

Wśród zbiorowisk leśnych przeważają bory sosnowe, rozciągające się szerokim pasem wzdłuż wybrzeża morskiego, drzewostany bukowe, bukowo-dębowe, dębowo-grabowe oraz lasu mieszanego powstałe w wyniku nasadzeń drzew szpilkowych (zwłaszcza sosny głównie na terenach wydmych oraz sosny, świerka i drzew liściastych na terenach porolniczych). Część lasów w gminie Choczewo posiada status terenów ochronnych.

Gmina Choczewo położona jest na obszarze wschodniej części Pobrzeża Słowińskiego, który charakteryzuje się piaszczystymi plażami, nadmorskimi wydmy, terenami podmokłymi i zabagnione z małymi naturalnymi ciekami wodnymi i kanałami odwadniającymi.

Łąki i pastwiska reprezentowane są przez zbiorowiska roślinne łąk, wilgotnych i świeżych. Rozmieszczenie ich na terenie gminy jest bardzo nierównomierne. Największy kompleks łąk ciągnie się na południe od pasa mierzejowego, wzdłuż rzeki Chełst i Kanału Biebrowskiego. Zbiorowiska łąkowe występują także w dolinach mniejszych rzek i strumieni, często na terenach uprzednio zajmowanych przez żyzne lasy łęgowe, wokół jezior, oczek wodnych i w lokalnych obniżeniach terenu. Pastwiska zajmują zwykle wierzchołki i zbocza wzgórz morenowych.

Rozległe powierzchnie w krajobrazie gminy Choczewo zajmują grunty orne i ugory. Żyzne, bogate w składniki pokarmowe gleby uwarunkowały zestaw preferowanych upraw. Ugory pokrywa uboga roślinność.

Zabudowie wiejskiej towarzyszą ogrody i sady, ze stosunkowo bogatym zestawem roślinności. Są to zarówno typowe zbiorowiska ruderalne, jak też rośliny hodowane – ogrodowe.

### **3.8 Budynki mieszkalne**

Gmina nie posiada budynków mieszkalnych komunalnych będących w zasobie gminy.

Całkowita ilość budynków mieszkalnych na terenie gminy wynosi ok. 1.080, natomiast całkowita ilość mieszkań w gminie Choczewo wynosi ok. 1.714 o całkowitej powierzchni użytkowej ponad 135 tys. m<sup>2</sup>.

Na jedno mieszkanie przypada ok. 3,33 osoby, a średnia powierzchnia mieszkania wynosi ok. 78,6 m<sup>2</sup> (ok. 23,6 m<sup>2</sup>/osobę). W strukturze mieszkań ogółem dominuje budownictwo jednorodzinne, natomiast Choczewie, Zwartowie, Żelaźnie znajdują się budynki wielorodzinne. Prawie 60 % mieszkań posiada instalacje centralnego ogrzewania.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy budynki powstawały w różnym okresie czasu - zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Dla celów niniejszego opracowania przyjęto poniższe wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m<sup>2</sup> budynku oraz ilość mieszkań i ich powierzchnię na podstawie danych statystycznych dla gminy Choczewo i powiatu wejherowskiego.

Przewiduje się, że w perspektywie rozwijane będzie wyłącznie budownictwo jednorodzinne. Prognozowana przeciętna powierzchnia użytkowa na osobę w gminie w 2020 roku wyniesie około 26 m<sup>2</sup>, natomiast w roku 2030 – 30 m<sup>2</sup>. Zakładana łączna powierzchnia użytkowa mieszkań w roku 2020 – ok. 145 tys. m<sup>2</sup>, w roku 2030 – 165 tys. m<sup>2</sup>.

Prognozowany przyrost „netto” powierzchni użytkowej do roku 2020 to ok. 8.000 m<sup>2</sup>. Określenie netto oznacza przyrost pomniejszony o ewentualne wyburzenia zarówno inwestycyjne, jak i wynikające z likwidacji substandardów. Zakłada się również proces łączenia mieszkań, co oznacza obniżanie się liczby mieszkań przy zachowaniu substancji tzn. powierzchni mieszkaniowej.

Aktualnie użytkowane na terenie gminy budynki powstawały w różnym okresie czasu - zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Dla celów niniejszego opracowania przyjęto poniższe wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1m<sup>2</sup> budynku.

**Tabela 3.2. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych – jednorodzinnych**

| Okres budowy | Ilość mieszkań | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Współczynnik [kWh/m <sup>2</sup> a] |
|--------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| przed 1939   | 700            | 50 000                         | 350                                 |
| 1939 - 1966  | 297            | 18 520                         | 315                                 |
| 1967 - 1985  | 147            | 9 451                          | 280                                 |
| 1986 - 1992  | 30             | 3 000                          | 200                                 |
| 1993 - 2000  | 140            | 17 000                         | 160                                 |
| 2001 - 2014  | 184            | 22 000                         | 120                                 |
| Razem:       | 1 498          | 119 971                        |                                     |

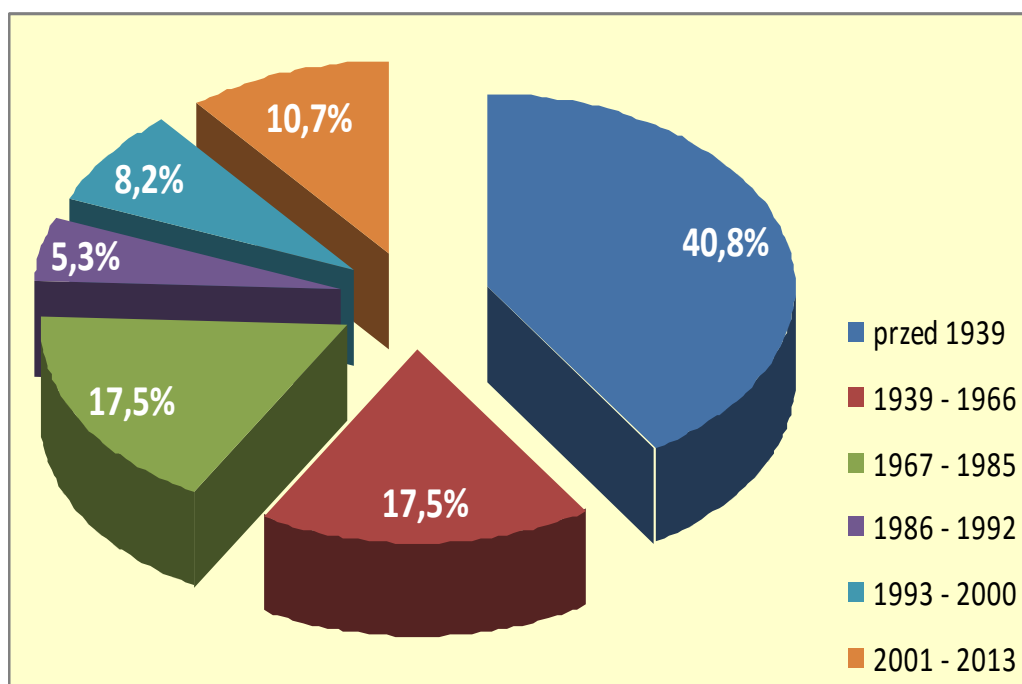
**Tabela 3.3. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych – wielorodzinnych**

| Okres budowy | Ilość mieszkań | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Współczynnik [kWh/m <sup>2</sup> a] |
|--------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| przed 1939   | 0              | 0                              | 300                                 |
| 1939 - 1966  | 3              | 480                            | 270                                 |
| 1967 - 1985  | 153            | 10 549                         | 240                                 |
| 1986 - 1992  | 60             | 4 000                          | 160                                 |
| 1993 - 2000  | 0              | 0                              | 120                                 |
| 2001 - 2014  | 0              | 0                              | 90                                  |
| Razem:       | 216            | 15 029                         |                                     |

Tabela 3.4 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych ogółem

| Okres budowy  | Ilość mieszkań | Powierzchnia [m <sup>2</sup> ] | Udział ilościowy [%] | Współczynnik [kWh/m <sup>2</sup> a] |
|---------------|----------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| przed 1939    | 700            | 50 000                         | 40,8%                | <b>300 - 350</b>                    |
| 1939 - 1966   | 300            | 19 000                         | 17,5%                | <b>270 - 315</b>                    |
| 1967 - 1985   | 300            | 20 000                         | 17,5%                | <b>240 - 280</b>                    |
| 1986 - 1992   | 90             | 7 000                          | 5,3%                 | <b>160 - 200</b>                    |
| 1993 - 2000   | 140            | 17 000                         | 8,2%                 | <b>120 - 160</b>                    |
| 2001 - 2014   | 184            | 22 000                         | 10,7%                | <b>90 - 120</b>                     |
| <b>Razem:</b> | <b>1 714</b>   | <b>135 000</b>                 |                      |                                     |

Rys. 3.1 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych



### 3.9 Obiekty użyteczności publicznej

Na terenie gminy funkcjonują następujące obiekty użyteczności publicznej:

- 1 szkoła podstawowa w Ciekocinie, Zespół Szkół w Choczewie oraz budynek szkoły z klasami I-III i przedszkolem,
- 2 punkty przedszkolne w Zwartowie i w Lublewku oraz Przedszkole Niepubliczne w Choczewie,
- budynki użyteczności, takie jak: Urząd Gminy Choczewo, gdzie mieści się także Centrum Informacji Turystycznej i Kulturalnej, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Gminny Ośrodek Zdrowia,
- obiekty kultury, sportu i rekreacji, takie jak: Gminne Obiekty Sportowe, Gminna Biblioteka Publiczna, świetlice wiejskie, które często znajdują się w budynkach byłych szkół, itp.
- remizy Ochotniczych Straży Pożarnych w Choczewie, Kopalinie, Sasinie i Słajszewie.

Powierzchnia ogrzewalna gminnych obiektów użyteczności publicznej wynosi ok. 14.278 m<sup>2</sup>.

Oprócz obiektów komunalnych na terenie gminy znajdują się także inne obiekty użyteczności publicznej, tj.:

- Ośrodek Doskonalenia Kadr Służby Więziennej w Zwartowie,
- filia Kaszubskiego Uniwersytetu Ludowego w Starbieniu,
- Dom Seniora Bryza - dom opieki,
- obiekty Urzędu Morskiego w Gdyni, w tym Latarnia Morska Stilo,
- Morskie Laboratorium Brzegowe im. S. Hueckla Instytutu Budownictwa Wodnego PAN,
- Ośrodek Rehabilitacyjno-wczasowy „Spotkajmy się” w Lubiatowie fundacja Anny Dymnej „Mimo Wszystko”,
- trzy parafie w Choczewie, Zwartowie i Sasinie.

Powierzchnia ogrzewalna pozostałych obiektów użyteczności publicznej wynosi ok. 12 tys. m<sup>2</sup>.

### 3.10 Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami

#### 3.10.1 Zaopatrzenie w wodę

Wszystkie miejscowości na terenie gminy Choczewo zaopatrywane są w wodę z ujęć podziemnych. System zaopatrzenia w wodę ma charakter rozproszony. Na terenie gminy funkcjonuje 14 wodociągów pobierających wodę z ujęć wód podziemnych, wyposażonych w pompy głębinowe i stacje wodociągowe, z których tylko 3 ma charakter grupowy i to o niewielkim zasięgu. Zaopatrzenie w wodę realizowane jest z 10 czynnych ujęć wody ze zbiorników podziemnych. Wszystkie ujęcia wyposażone są w stacje wodociągowe z urządzeniami uzdatniającymi wodę przed podaniem jej do sieci. Długość sieci wodociągowej, bez przyłączy, wynosi 69 km. W wodę z wodociągów gminnych zaopatrywanych jest około 95% mieszkańców gminy, praktycznie we wszystkich miejscowościach gminy. Siecią wodociągową zarządza Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Choczewie.

Średniorocznie gmina zużywa ok. 130-150 tys. m<sup>3</sup> wody.

### 3.10.2 Odprowadzanie ścieków

W gminie Choczewo funkcjonuje oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna ścieków typu KA/FR, systemu Kreger/EcoTech, pracująca w oparciu o metodę niskoobciążonego osadu czynnego i znajdująca się w Choczewie przy ul. Pierwszych Osadników. Przepustowość oczyszczalni wynosi 460 m<sup>3</sup>/d. Ścieki do oczyszczalni dostarczane są siecią kanalizacyjną oraz dowożone są do punktu zlewnego na terenie oczyszczalni.

Obecnie system zorganizowanego odprowadzania do kanalizacji sanitarnej obejmuje około 2,7 tys. mieszkańców w miejscowościach Choczewo, Lublewo, Lublewko, Zwartowo, Zwartówko i Żelazno. W roku 2015 wykonano sieci kanalizacyjne w miejscowościach Kurowo i Przebendowo, gdzie aktualnie wykonuje się przyłącza do budynków. Planuje się do podłączenia około 250 mieszkańców.

Oczyszczalnią oraz siecią kanalizacji sanitarnej na terenie gminy zarządza Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Choczewie, ul. Pierwszych Osadników 17.

### 3.10.3 Gospodarka odpadami

Odpady komunalne z gminy Choczewo kierowane są do Przedsiębiorstwa Składowania i Przerobu Odpadów Sp. z o.o. „Czysta Błękitna Kraina” w Czarnówku, w gminie Nowa Wieś Lęborska, który zgodnie z Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Pomorskiego 2018 pełni funkcję RIPOK (Regionalnej Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych).

## 3.11 Zaopatrzenie w energię elektryczną

Energia elektryczna na terenie gminy Choczewo dostarczana jest przez ENERGA-Operator S.A. Oddział w Gdańsku.

Teren gminy Choczewo zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) ze stacji transformatorowej GPZ Jackowo 110/15 kV (tzw. Głównych Punktów Zasilania). Stacja transformatorowa GPZ zasilana jest poprzez dwie linie elektroenergetyczne napowietrzne WN 110 kV, tj.:

- linię WN 110 kV Opalino;
- linię WN 110 kV Wojciechowo.

Rezerwację zasilania linii SN stanowią sąsiednie stacje 110/15kV GPZ Opalino i Bożepole.

Na system infrastruktury elektroenergetycznej zasilającej gminę składa się:

- stacja GPZ 110/15 kV Jackowo (główny punkt zasilający),
- wyprowadzona z niego sieć elektroenergetyczna 15kV zasilająca poszczególne jednostki osadnicze – 8 linii napowietrznych,
- szereg stacji transformatorowych 15/04 kV zasilających odbiorców końcowych.

Większość sieci 15 kV została wybudowana w latach 70 i 80-tych, a następnie dokonano ich remontu lub kompletnej wymiany na nowe i ich stan techniczny jest oceniany jako dobry. Istniejąca sieć niskiego napięcia jest dobrze rozbudowana i oceniana jako dobra. Sieć oświetlenia ulicznego jest wydzieloną siecią 0,4 kV i powinna podlegać częściowej modernizacji.

Stan zaopatrzenia w energię elektryczną jest zadowalający. Standardy jakościowe dostawy energii elektrycznej są dotrzymanywane z zachowaniem odchyłań dopuszczalnych przepisami.

### 3.11.1 Oświetlenie

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 730 punktów oświetlenia ulicznego. Właścicielem tych punktów jest częściowo gmina Choczewo (56 punktów) i częściowo Energa Oświetlenie Sp. z o.o. (674 punkty). Modernizacja oświetlenia w zakresie wymiany lamp rtęciowych na sodowe oraz sposobu ich sterowaniem za pomocą zegara astronomicznego została zrealizowana, natomiast z uwagi na konieczność oszczędzania zużycia energii planuje się sukcesywną wymianę najstarszych źródeł oświetlenia na nowoczesne, energooszczędne.

## 3.12 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy Choczewo funkcjonują:

- lokalny system ciepłowniczy dla 4 budynków znajdujących się przy ul. Puckiej 10,12,14,16, z którego są zaopatrywane budynki w ciepło oraz ciepłą wodę. Czynniki grzewczy do sieci ciepłowniczej dostarczany jest z 2 kotłów węglowych opalanych miałem węglowym o mocy 150 kW każdy. Całkowita moc kotłowni wynosi 300 kW. Kotłownia znajduje się w budynku przy ul. Puckiej 10,
- lokalny system ciepłowniczy dla 2 budynków znajdujących się przy ul. Wojska Polskiego 3 i 5, z którego są zaopatrywane budynki w ciepło oraz ciepłą wodę. Czynniki grzewczy do sieci ciepłowniczej dostarczany jest z 2 kotłów węglowych opalanych ekogroszkiem o mocy 120 kW każdy. Całkowita moc kotłowni wynosi 240 kW. Kotłownia znajduje się w budynku przy ul. Wojska Polskiego 3,
- lokalne kotłownie opalane olejem opałowym, węglem i odpadami drewna, zasilające budynki mieszkalne, obiekty użyteczności publicznej i usługowe,
- indywidualne źródła w domach mieszkalnych jednorodzinnych oraz obiektach usługowych, opalane olejem opałowym, w nielicznych przypadkach gazem LPG, paliwami stałymi – głównie węgiel i drewno, dostarczające energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody; ciepła woda w lecie przygotowywana jest w urządzeniach elektrycznych,
- część budynków mieszkalnych wielorodzinnych zaopatrywane jest w ciepło z urządzeń indywidualnych opalanych paliwami stałymi (tzw. ogrzewanie etażowe) oraz z piecy kaflowych zlokalizowanych w pomieszczeniach mieszkalnych.

Wykaz pozostałych większych kotłowni lokalnych funkcjonujących na terenie gminy:



- kotłownia olejowa o mocy cieplnej około 700 kW – zlokalizowana w Zespole Szkół w Choczewie przy ul Szkolnej 2, zaopatrująca w ciepło także obiekty gminne położone przy ul. Kusocińskiego 5 (GOPS, GZO, Gminna Biblioteka Publiczna, klasy I-III SP),
- kotłownia olejowa o mocy cieplnej około 50 kW zlokalizowana w Urzędzie Gminy, zaopatrująca w ciepło także Centrum Informacji Turystycznej i Kulturalnej,
- kotłownia na gaz propan – butan o mocy około 50 kW zlokalizowana w budynku Gminnego Ośrodka Zdrowia,
- kotłownia węglowa zaopatrująca w ciepło Gminne Obiekty Sportowe położone w Choczewie przy ul. Kusocińskiego 7,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 50 kW – zlokalizowana w Szkole Podstawowej w Ciekocinie,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 50 kW – zlokalizowana w świetlicy w Zwartowie (budynek po starej szkole z salą gimnastyczną),
- kotłownia olejowa o mocy cieplnej 50 kW zlokalizowana w budynku handlowym - Market MELAN,
- kotłownia olejowa o mocy cieplnej około 100 kW zaopatrująca w ciepło budynki Nadleśnictwa Choczewo,
- kotłownia olejowa o mocy cieplnej około 150 kW zaopatrująca w ciepło budynki filii Kaszubskiego Uniwersytetu Ludowego w Starbieniu,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 150 kW zaopatrująca w ciepło budynki filii Kaszubskiego Uniwersytetu Ludowego w Starbieniu,
- kotłownia olejowa o mocy cieplnej około 300 kW zaopatrująca w ciepło budynki Ośrodka Doskonalenia Kadr Służby Więziennej Zwartowie,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 50 kW zaopatrująca w ciepło plebanię Parafii Rzymsko-Katolicka p.w. Matki Bożej Królowej Polski w Choczewie,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 50 kW zaopatrująca w ciepło budynek stacji paliw w Choczewie,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 70 kW zaopatrująca w ciepło budynek przedszkola niepublicznego w Choczewie przy ul. Szkolnej 1,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej około 100 kW zaopatrująca w ciepło budynki „Domu Seniora Bryza” w Osiekach Lęborskich,
- kotłownia biomasowa (drewno) o mocy około 100 kW zaopatrująca w ciepło budynek administracyjno – mieszkalny Urzędu Morskiego w Lubiatowie,
- kotłownia biomasowa (drewno) o mocy 50 kW zaopatrująca w ciepło budynek restauracji „Pod Kasztanem” w Choczewie,
- kotłownia węglowa o mocy cieplnej 200 kW zaopatrująca w ciepło budynek mieszkalny oraz budynki magazynowe Zespołu Folwarcznego w miejscowości Żelazno.

Pozostałe obiekty użyteczności publicznej ogrzewane są za pomocą małych kotłowni opalanych węglem o mocach 20÷ 35 kW. Łączna moc tych kotłowni wynosi ok. 450 kW.

Ciepło na potrzeby technologiczne zużywane jest w zakładzie MK Agro Production Sp. z o.o. związanym z przetwórstwem rolnym, gdzie została zainstalowana kotłownia opalana olejem opałowym o mocy 4,5 MW. Nie przewiduje się przyrostu w perspektywie.

Zapotrzebowanie mocy na terenie gminy Choczewo szacuje się na około 17 MW<sub>t</sub>.

### 3.13 Zaopatrzenie w gaz

Gmina Choczewo nie posiada na swoim terenie sieci gazowej. Część mieszkańców użytkuje paliwa gazowe, tj. gaz płynny typu LPG lub gaz płynny mieszany LPBG, głównie dla potrzeb bytowych oraz w niewielkich ilościach do celów grzewczych.

### 3.14 Odnawialne źródła energii

Najbardziej obiecujące źródła odnawialne to: wiatr, pompy ciepła, słoneczne ogrzewanie, fotowoltaika. Fotowoltaika dotychczas rzadko stosowana ze względu na koszt, teraz zaczyna być coraz bardziej atrakcyjna i w niej dopatruje się dużego rozwoju znacznego udziału w bilansie energetycznym, a także w racjonalizacji gospodarki energią i w ochronie środowiska.

#### Instalacje fotowoltaiczne

Przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną staje się coraz bardziej uzasadnione ekonomicznie. Energia elektryczna z ogniw fotowoltaicznych jest jeszcze stosunkowo droga, o czym decydują wysokie nakłady inwestycyjne na poszczególne urządzenia instalacji, w szczególności: panele fotowoltaiczne (panele PV), inwertery (falowniki) oraz akumulatory energii elektrycznej. Dodatkowo niekorzystnie na koszty wpływa stosunkowo krótka żywotność akumulatorów energii elektrycznej i paneli fotowoltaicznych. Żywotność paneli PV jest oceniana na okres do 40 lat, ale w praktyce, ze względu na ich zużywanie się podczas eksploatacji, zaleca się ich wymianę po 20, a nawet po 10 latach.

#### Kolektory słoneczne

Gmina Choczewo leży w obszarze dobrych warunków nasłonecznienia. Najbardziej wskazane jest zastosowanie słonecznego ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej (szkoły (z zastrzeżeniem, że pracują cały rok, tj. w okresie letnim organizowane są obozy, kolonie, itp.) urzędy, obiekty sportowe, itp.) oraz w budynkach mieszkalnych i pensjonatach prowadzących działalność w zakresie turystyki w okresie letnim.

Liczne firmy usługowe oferują montaż cieczowych instalacji słonecznego ogrzewania wody z kolektorami płaskimi, są mniej liczne oferty instalacji z rurowymi kolektorami próżniowymi. Są również oferty cieczowych instalacji słonecznych współpracujących z pompami ciepła. W stosunkowo nielicznych przypadkach są oferowane powietrzne instalacje słoneczne, które byłyby wykorzystywane bezpośrednio do ogrzewania pomieszczeń.

Kilka argumentów przemawia za częstszym wyborem kolektorów płaskich. Płaskie kolektory są znacznie tańsze od kolektorów rurowych. W okresie dużego nasłonecznienia w kolektorach rurowych może być osiągnięta wysoka temperatura czynnika obiegowego, co może stwarzać spore problemy w przypadku małego zużycia ciepłej wody. Ponadto kolektory płaskie w ostatecznym bilansie stanowią rezerwę energii, nie stanowią rezerwy mocy cieplnej. W związku z tym instalacja słoneczna musi współpracować z innym źródłem ciepła zdolnym do wytworzenia zadanej mocy cieplnej. Dodatkowo jest konieczne zainstalowanie zbiornika magazynującego ciepłą wodę.

Instalacje słonecznego ogrzewania wody użytkowej, współpracujące z konwencjonalnymi źródłami ciepła, znalazły najlepsze zastosowanie dla małych odbiorców, do których należą, między innymi odbiorcy jednorodzinni.

W gminie Choczewo, prywatni inwestorzy, głównie na budynkach jednorodzinnych zainstalowali 10 instalacje z 34 kolektorami o łącznej powierzchni netto około 66 m<sup>2</sup> i łącznej mocy zainstalowanej około 56 kW.

### Pompy ciepła

Pompy ciepła mogą być instalowane do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej lub w pracy monowalentnej – do ogrzewania pomieszczeń w wariantach zestawów urządzeń:

- jako samodzielne źródła ciepła, pokrywające pełne obciążenie odbioru, zaprojektowane na pokrycie mocy szczytowej odbioru.
- współpracujące ze źródłem szczytowym, którym może być konwencjonalny kocioł gazowy, olejowy lub bojler elektryczny. W tym przypadku pompa ciepła, lub zespół pomp ciepła pracują u podstawy obciążenia.

Dolnym źródła ciepła jest energia pobrana z przypowierzchniowych warstw gruntu z wykorzystaniem poziomych wymienników ciepła odbierających w większości (do 80%) energię promieniowania słonecznego lub z głębokich warstw gruntu w odwiertach pionowych na głębokości od 30 do 150 metrów odbierających praktycznie w całości ciepło Ziemi (tak zwana płytką geotermia).

Wymienniki poziome zajmują bardzo dużą powierzchnię gruntu. Wstępne dane szacunkowe wskazują, że dla pompy ciepła o mocy cieplnej 10 kW powierzchnia gruntu pod poziomy wymiennik gruntowy powinna mieć około 300 m<sup>2</sup>. Ponadto jest wymagane, aby w tym terenie nie było zadrzewienia oraz ten nie może być uzbrojony.

Wymienniki poziome można stosować na terenach wiejskich, w rejonach niskiej zabudowy, w tych miejscach, gdzie jest dostępna duża i bezkolizyjna powierzchnia gruntu. We wstępnej ocenie kosztów w nakładach inwestycyjnych przyjmuje się, że koszt wymiennika poziomego jest równy kosztowi agregatu pompy ciepła.

W terenach przemysłowych i w terenach zamieszkałych można instalować wymienniki pionowe w możliwie jak najgłębszych odwiertach. Na odwierty o głębokości do 30 m nie jest konieczne uzyskanie zgody z urzędem. Zgoda geologa wymagana jest dla odwiertów głębszych.

W gminie Choczewo, do ogrzewania budynków mieszkalnych, usługowych oraz w zakładach przemysłowych zainstalowano 5 instalacji z pompami ciepła. Szacuje się, że moc cieplna zainstalowanych pomp ciepła wynosi około 240 kW. Pompy ciepła zostały zainstalowane w:

- firmie MK Agro Production Sp. z o.o. w Choczewku,

- Ośrodka Rehabilitacyjno-wczasowym „Spotkajmy się” w Lubiatowie fundacji Anny Dymnej „Mimo Wszystko”,
- Kaszubskim Banku Spółdzielczym w Choczewie,
- Oczyszczalni ścieków w Choczewie do ogrzewania budynku socjalno-biurowego,
- Jednorodzinny budynek w Sasinie.

### Elektrownie wiatrowe

Aktualnie w gminie Choczewo funkcjonują następujące obiekty energetyki wiatrowej:

- elektrownia wiatrowa przy Kaszubskim Uniwersytecie Ludowym w Starbieniu z siłownią typu Nordex II 29/250 o mocy 0,25 MW, zbudowana w 1996 r.
- elektrownia wiatrowa przy Firmie Produkcyjno – Handlowej „Zew” w Zwarcienku z siłownią EW 160-22-30 o mocy 0,16 MW,
- dwie turbiny wiatrowe przy "MARBA" w Zwarcienku z siłowniami Windmaster o mocy 0,25 MW każda. Całkowita moc farmy wynosi 0,5 MW,
- dwie turbiny wiatrowe należące do firmy Elektrownia wiatrowa "Eco-Energy" Sp. z o.o., z Gościcina w Gościęcinie z siłowniami VESTAS V 27 o mocy 0,225 MW każda. Całkowita moc farmy wynosi 0,45 MW,
- dwie turbiny wiatrowe należące do firmy Elektrownia wiatrowa "Eco-Energy" Sp. z o.o., z Gościcina w Gościęcinie z siłowniami VESTAS V 42 o mocy 0,5 MW każda. Całkowita moc farmy wynosi 1,0 MW,
- jedna turbina wiatrowa przy Firmie Produkcyjno – Handlowej „Zew” w Zwarcienku z siłownią VESTAS o mocy 2,0 MW.

Całkowita moc aktualnie pracujących elektrowni wiatrowych w gminie wynosi 4,36 MW.

W gminie Choczewo, z uwagi na sprzyjające warunki wietrzne wynikające z położenia gminy oraz dużą ilość terenów rolnych planowana jest budowa kolejnych farm wiatrowych. Należy rozważać także instalowanie małych elektrowni wiatrowych o mocy w zakresie od kilkuset watów do kilku kilowatów. Na polskim rynku jest wiele ofert małych elektrowni wiatrowych. Można tu wymienić kilka ofert udostępnianych za pośrednictwem Pomorskiego Parku Naukowo Technologicznego w Gdyni.

Oferowane elektrownie, montowane przy budynkach, powinny być zamontowane na małej wysokości, wizualnie zgodnej z konstrukcją budynku, a więc na wysokości w granicach od 10 m do 30 m nad poziomem gruntu.

Małe elektrownie wiatrowe mogą pracować samodzielnie, mogą także współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multi-energetycznym. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących.

Należy zwracać uwagę na efekty wizualne. Im jest większa moc znamionowa elektrowni wiatrowej, tym jest większa średnica wirnika turbiny i należy ją montować na odpowiednio wyższym maszcie. Elektrownie o mocy poniżej 1 kilowata można montować na masztach o wysokości do 10 metrów i mogą to być maszty przymocowane do ściany budynku. Gdy moc elektrowni jest większa, wówczas wskazane jest stosowanie masztów wolnostojących. W typowej zabudowie wiejskiej zastosowanie

małych elektrowni wiatrowych jest jak najbardziej wskazane. Mogą natomiast wystąpić ograniczenia w zabudowie zlokalizowanej w terenach zalesionych, ponieważ w takich warunkach spada średnia prędkość wiatru.

Na terenie gminy planowana jest budowa następujących farm wiatrowych:

- farma wiatrowa składająca się z 12 siłowni wiatrowych należące do firmy Stigma Sp. z o.o. ze Szczecina zlokalizowana w Zwartowie, Borkowie i Zwartówku o mocy 3,0 MW każda. Całkowita moc planowanej farmy wynosi 36,0 MW,
- elektrownia wiatrowa należąca do Przedsiębiorstwo "Wandtke" w Miechucinie zlokalizowana w Zwarcienku z siłownią o mocy 2,0 MW,
- farma wiatrowa składająca się z 3 siłowni wiatrowych należących do firmy Horizontal Sp. z o.o., z Ciekocinka, zlokalizowana w Ciekocinku z siłowniami VESTAS V112 o mocy 3,0 MW każda. Całkowita moc planowanej farmy wynosi 9,0 MW,
- elektrownia wiatrowa należąca do firmy Elektrownie Wiatrową „Eco-Energy” Sp. z o.o. w Gościcinie zlokalizowana w Gościęcinie z siłownią o mocy 0,9 MW,
- farma wiatrowa składająca się z 3 siłowni wiatrowych należących do firmy Horizontal Sp. z o.o., z Ciekocinka, zlokalizowana w Ciekocinku z siłowniami o mocy około 3,3 MW każda. Całkowita moc planowanej farmy wynosi 9,9 MW,

Całkowita moc planowanych do realizacji elektrowni wiatrowych w gminie wynosi 57,8 MW.

Każda z planowanych do budowy inwestycji realizowana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, tj. ubiega się o wydanie decyzji środowiskowej, a następnie pozwolenia na budowę.

Po realizacji planowanych inwestycji całkowita moc siłowni na terenie gminy Choczewo będzie wynosiła 62,16 MW.

### **3.15 Biomasa**

#### Biomasa stała

Spalanie biomasy odbywa się w specjalnie do tego celu przystosowanych kotłach, po przygotowaniu biomasy, przede wszystkim drewna i słomy w formie brykietów, peletów itp. Wartość opalowa biomasy wynosi ok. 15 – 18 GJ/tonę paliwa. Poprzez spalanie biomasy można uzyskiwać tylko energię cieplną w wielkości ok. 12 – 15 GJ/tonę paliwa, lub w gospodarce skojarzonej (kogeneracja) również energię elektryczną w wielkościach: ok. 0,4 – 0,7 MWh/tonę paliwa i ciepło ok. 5 – 8 GJ/tonę.

Spalanie biomasy ma dwie istotne wady: stosunkowo wysoka emisja tlenków azotu (NO<sub>x</sub>), wysoka emisja pyłu zawierającego benzo(α)piren uznawanego przez specjalistów za substancję kancerogenną. Wadę tę można wprawdzie skutecznie wyeliminować poprzez instalacje urządzeń odpylających, ale jest to technicznie możliwe tylko w przypadku spalania biomasy w kotłowniach lokalnych. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania można stwierdzić, że wykorzystywania biomasy poprzez spalanie powinno mieć zastosowanie tylko w tych przypadkach, gdy nie ma innej możliwości jej zagospodarowania oraz w rozproszonej zabudowie mieszkaniowej.

### Biogaz

Biogaz rolniczy powstaje w wyniku fermentacji odpadów pochodzących z gospodarstw rolnych. Mogą to być odchody zwierzęce i odpady po produkcji rolnej. Istotą procesu fermentacji jest reakcja zachodząca w niskich temperaturach, maksymalnie do 60°C oraz w lekko zasadowym środowisku, przy maksymalnym pH wynoszącym 8. Wartość opałowa tego biogazu średnio wynosi 16,8÷23 MJ/m<sup>3</sup>, natomiast po oddzieleniu z biogazu dwutlenku węgla, wartość opałowa może osiągać wartości około 35,7 MJ/m<sup>3</sup>.

Można także pozyskiwać gaz z biomasy stałej oraz częściowo z różnych odpadów. Polega to na termicznym przekształcaniu biomasy z formy stałej w gaz. Proces przebiega najczęściej dwustopniowo, a odbywa się w specjalnych układach technologicznych, tzw. biogazowniach.

W pierwszej fazie materiał wsadowy, który może stanowić: drewno i jego odpady, słoma, rośliny energetyczne, organiczne odpady komunalne i odwodnione osady ściekowe, zostaje przetworzony - w warunkach beztlenowych i przy temperaturze 600 – 800°C - w gaz palny i substancję o wysokiej zawartości węgla, wodoru i tlenu (w przypadku np. drewna jest to węgiel drzewny).

W drugiej fazie substancja ta jest dopalana strumieniem powietrza w temperaturze powyżej 1000°C i przekształca się w gaz i popiół. Proces zgazowywania jest kontrolowany, sterowany oraz rejestrowany przez skomputeryzowany system automatyki. Upraszcza to obsługę instalacji, obniża koszty eksploatacji oraz zapewnia niski stopień zanieczyszczenia spalin.

Z 1 tony biomasy można uzyskać ok. 150 - 250 m<sup>3</sup> gazu, a stężenia zanieczyszczeń powietrza powstające przy jego spalaniu są podobne jak gazu ziemnego jednak nie zawierają siarki.

Uzyskiwany w ten sposób biogaz ma skład chemiczny zbliżony do gazu ziemnego i wartość opałową ok. 25 – 30 MJ/m<sup>3</sup> i może być dwójako wykorzystywany:

- spalany w turbinach gazowych napędzających generatory prądu elektrycznego z wykorzystaniem ciepła odpadowego do produkcji energii cieplnej (kogeneracja),
- oczyszczany i tłoczony do lokalnych sieci gazowych, a następnie spalany w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła. z 1 t surowca można uzyskać ok. 12 GJ ciepła.

### Biomasa ciekła (biopaliwa ciekłe)

Biopaliwa są wytwarzane z surowców pochodzenia organicznego (biomasy lub biodegradowalnych frakcji odpadów). Są to: bioetanol, biodiesel, biometanol, biodimetyloeter, bio-ETBE, bio-MTBE. Jako biopaliwa ciekłe mogą być wykorzystywane też naturalne oleje roślinne. Wymienione produkty są stosowane jako biokomponenty dodawane do paliw silnikowych wytwarzanych z ropy naftowej. Dodatkami najczęściej stosowanymi są bioetanol (dodatek do benzyn silnikowych) i biodiesel (dodatek do olejów napędowych).

Brak jest danych na temat wykorzystania biopaliw ciekłych na terenie gminy Choczewo.

## 4 Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery i innych zanieczyszczeń na obszarze gminy Choczewo

### 4.1 Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Wyjściowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza jest warunkiem wstępnym opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Choczewo. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który został udostępniony na głównej stronie Porozumienia [[www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)]. Publikacja określa ramy oraz podstawowe założenia wykonania inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego Gmina Choczewo będzie ograniczać emisję CO<sub>2</sub> przyjęto 2006 rok. Takie podejście wynika z braku rzetelnych danych i opracowań przedstawiających zużycie energii i emisję CO<sub>2</sub> w latach poprzednich.

Wytyczne Porozumienia dają możliwość określenia emisji na dwa sposoby:

- wykorzystując standardowe wskaźniki emisji zgodnie z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO<sub>2</sub> wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – w tym podejściu uwzględnia się zarówno emisje bezpośrednie związane ze spalaniem paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywane przez mieszkańców,
- wykorzystując wskaźniki emisji LCA (Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia), które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii – w tym podejściu uwzględnia się emisje związane nie tylko z końcowym spalaniem, ale także emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskiwaniem surowców, ich transportem i przeróbką.

Pierwsze podejście jest bardziej precyzyjne w wyznaczaniu wielkości emisji (charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym), natomiast drugie podejście, pomimo mniejszej dokładności, daje pełniejszy obraz wielkości emisji, uwzględniający również emisje pośrednie.

W niniejszej inwentaryzacji przyjęto pierwsze podejście – z wykorzystaniem standardowych wskaźników emisji.

### 4.2 Metodologia inwentaryzacji

W celu oszacowania poziomu emisji gazów cieplarnianych przyjęte zostały następujące założenia metodologiczne:

- zasięg terytorialny – inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Choczewo; do wyznaczenia poziomu emisji CO<sub>2</sub> przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy,
- zakres inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmie emisje gazów cieplarnianych powstające ze zużycia energii finalnej na terenie gminy; poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie: energii elektrycznej, energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u.), energii paliw

(związanych z transportem) oraz energii gazu płynnego (na potrzeby ogrzewania oraz cele socjalno-bytowe),

- wskaźnik emisji – dla określenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> przyjęto wskaźniki, zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy Choczewo; wykaz stosowanych wskaźników emisji gazów cieplarnianych zestawiono w poniższej tabeli,
- prognoza – dla określenia wielkości emisji CO<sub>2</sub> w 2020 roku wzięto pod uwagę założenia przyjęte przez Ministerstwo Gospodarki zaprezentowane w dokumencie „Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku” stanowiącym załącznik nr 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” (Warszawa, 10 listopada 2009 r.), a także „Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji)” opracowanie wykonane na zlecenie Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (Warszawa, 12 października 2012 r.) oraz aktualne trendy gospodarcze obserwowane w gminie oraz prognozy dotyczące zmiany liczby ludności w gminie Choczewo, zmiany liczby pojazdów na terenie gminy i powiatu oraz plany przekazane przez poszczególnych interesariuszy Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Choczewo.

**Tabela 4.1 Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji przyjęte do obliczeń wielkości emisji CO<sub>2</sub>**

| Nośnik energii   | Wartość opałowa (MJ/kg)    | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> /GJ) | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> Mg CO <sub>2</sub> /GJ dla niskiej emisji |
|--|----------------------------|--|---|
| Energia elektryczna (elektrownie i elektrociepłownie zawodowe) | -                          | 331,00   | 0,000   |
| Ciepło sieciowe  | 21,72                      | 94,95  | 0,000   |
| Węgiel kamienny  | 26,49                      | 93,96  | 93,96   |
| Koks węglowy   | 28,20                      | 106,00   | 106,00  |
| Miał węglowy   | 22,74                      | 94,70  | 94,70   |
| Gaz ziemny   | 34,39 (MJ/m <sup>3</sup> ) | 55,82  | 55,82   |
| Olej opałowy   | 43,33                      | 73,33  | 73,33   |
| Biomasa  | 18,00                      | 0,000  | 0,000   |
| Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego                  | 15,60                      | 109,76   | 109,76  |
| Biogaz   | 50,40                      | 0,000  | 0,000   |
| Benzyna  | 44,80                      | 68,61  | 68,61   |
| Olej napędowy  | 43,33                      | 73,33  | 73,33   |
| Gaz LPG  | 47,31                      | 62,44  | 62,44   |

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015; KOBiZE, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami; Warszawa, październik 2014



Do obliczenia wartości emisji CO<sub>2</sub> wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

$E_{CO_2}$  – wartość emisji CO<sub>2</sub> (MgCO<sub>2</sub>),

C – energia pierwotna w paliwach wyrażona w GJ (alternatywnie w MWh z uwzględnieniem przelicznika)

$WE_{CO_2}$  – wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>/GJ).

Do określenia wielkości emisji przyjęto następujące założenia:

- w przypadku obliczania emisji lokalnej, dla energii elektrycznej przyjęto wskaźnik emisji równy „0”, natomiast w przypadku obliczania emisji w skali makro wskaźnik ten wynosi 331 kg CO<sub>2</sub>/GJ – jest to wskaźnik przyjęty dla sektora energetyki zawodowej w Polsce,
- dla paliw kopalnych (stałych, płynnych i gazowych) przyjęto wskaźniki zgodnie z tabelą 4.1.,
- dla paliw odnawialnych (biomasa, biogaz) wskaźnik  $WE_{CO_2}$  przyjęto, jako równy „0” – przyjęto zgodnie z założeniem zerowego bilansu emisji CO<sub>2</sub> w cyklu rocznym (często spotykamy również odwołanie do cyklu dwuletniego), z zastrzeżeniem, że dla drewna opałowego oraz odpadów pochodzenia drzewnego występuje także wskaźnik 109,76 [Mg CO<sub>2</sub>/GJ], określony w danych KOBIZE, a co także określa podręcznik SEAP How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook (Part 2) dla drewna pozyskiwanego w sposób niezrównoważony,
- dla odpadów (zdeponowanych na składowiskach) przyjęto wskaźnik  $WE_{CO_2}$  równy:
  - 89,87 kg/GJ dla odpadów komunalnych niebiogenicznych,
  - 98,00 kg/GJ dla odpadów komunalnych biogenicznych,

(na podstawie wieloletnich danych dla Polski; opracowany przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami). Z uwagi na fakt, że RIPOK „Czysta Błękitna Kraina” w Czarnówku, w gminie Nowa Wieś Lęborska leży poza terenem gminy Choczewo, w bilansie nie uwzględniono emisji ze składowania odpadów.

Obliczenia energii pierwotnej w paliwach obliczono przy następujących założeniach:

- zużycie energii przez obiekty obliczone w tabelach zostało podzielone przez iloczyn sprawności wytwarzania ciepła, regulacji i wykorzystania ciepła oraz przesyłu ciepła ze źródła do przestrzeni ogrzewanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U z 2015 r. poz. 376),
- dla lokalnego systemu ciepłowniczego przyjęto sprawność wytwarzania oszacowaną na podstawie stanu technicznego kotłów,
- sprawność przesyłu i dystrybucji ciepła lokalną siecią ciepłowniczą oszacowaną na podstawie jej stanu technicznego.

### 4.3 Sektory objęte inwentaryzacją

Zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumencie „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy” (podstawa dokumentu: Prawo energetyczne art. 19), w opracowaniu przyjęto, jako podstawowe, następujące sektory energetyczne mające bezpośredni lub pośredni wpływ na emisję CO<sub>2</sub> do powietrza:

- sektor ciepłownictwa,
- sektor elektroenergetyczny,
- sektor paliw gazowych,
- sektor transportu (paliw napędowych),

Obliczenia wartości emisji CO<sub>2</sub> przeprowadzono w oparciu o obliczenia bilansów energetycznych gminy – dotyczy to wymienionych powyżej pierwszych trzech sektorów energetycznych – a następnie obliczenie energii zawartej w paliwach i przeliczeniu tej energii na emisję przy wykorzystaniu konkretnych wskaźników emisji przypisanych do ww. paliw. Wskaźniki te przyjęto zgodnie z danymi przedstawionymi w odpowiednich dyrektywach UE (.....). Natomiast w przypadku sektora transportowego, obliczenia wartości emisji CO<sub>2</sub>, przeprowadzono na podstawie bilansu rocznego zużycia paliw napędowych przez pojazdy samochodowe, ciągniki rolnicze i inne maszyny rolnicze i przeliczeniu tego bilansu z uwzględnieniem odpowiednich wskaźników, analogicznie jak w przypadku sektorów energetycznych.

Ponadto przeprowadzono również obliczenia uwzględniające emisję zanieczyszczeń do powietrza innych poza CO<sub>2</sub> zanieczyszczeń. Wielkość tej emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO<sub>2</sub> (Mg CO<sub>2</sub>). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny, tj. CO<sub>2</sub>.

Obliczenia emisji CO<sub>2</sub> przedstawiono w skali makro z uwzględnieniem produkcji energii elektrycznej w kraju oraz na terenie gminy oraz w skali mikro, czyli odpowiadającej za „niską emisję” na terenie gminy Choczewo.

### 4.4 Podstawowe źródła danych

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe za rok 2006 na podstawie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” – lipiec 2007 r. – autor mgr inż. Ryszard Musiał oraz za rok 2014. Dane inwentaryzacyjne opisujące źródła emisji w szczególności dotyczą:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych konwencjonalnych (dotyczy: węgla kamiennego, oleju opałowego, gazu płynnego LPG i LPBG),
- zużycia paliw transportowych (dotyczy: benzyny, oleju napędowego, gazu płynnego LPG i gazu ziemnego wysokometanowego CNG),
- zużycia energii ze źródeł odnawialnych (elektrownie wodne, elektrownie fotowoltaiczne, elektrownie wiatrowe i systemy solarne),

- zużycia paliw odnawialnych, tj. biomasy i biogazu.
- ilości wytworzonych/składowanych odpadów i ścieków.

Źródłem danych dotyczących zużycia energii zawartej w paliwach pierwotnych i nośnikach energii za rok 2014 są między innymi:

- przeprowadzone bilanse energetyczne zarówno odbiorców, jak i producentów energii, tj. bilanse źródeł ciepła i źródeł energii elektrycznej,
- dane dotyczące zużycia paliw i nośników energii w źródłach ciepła a przedstawione przez przedsiębiorstwa energetyczne, tj. Operatorów Systemu Dystrybucyjnego, świadczących usługi na terenie gminy,
- dane dotyczące zużycia paliw i nośników energii w źródłach ciepła a przedstawione przez przedsiębiorstwa, firmy i jednostki samorządu terytorialnego eksploatujące lokalne i indywidualne źródła ciepła,
- dane dotyczące zużycia paliw i nośników energii w źródłach ciepła a przedstawione przez indywidualnych odbiorców energii cieplnej i elektrycznej,
- dane statystyczne dotyczące zużycia paliw Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące woj. pomorskiego,
- dane udostępnione przez Urząd Gminy w Choczewie,
- dokumenty strategiczne i planistyczne gminy Choczewo,
- dane udostępnione przez inne podmioty gospodarcze i instytucje,
- dane pozyskane w badaniu ankietowym na reprezentatywnych grupach odbiorców energii (dotyczy: gospodarstw domowych, wspólnot mieszkaniowych, przedsiębiorstw).

Przy obliczaniu bilansów energetycznych wykorzystano oprócz przeprowadzonych ankiet i analizy dokumentów eksploatacyjnych danych obiektów, również metodą „top-down” (z góry na dół), która polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większego obszaru, a następnie na rozdzielaniu i obliczaniu określonych wielkości na mniejsze obiekty (wydzielone sektory, itp.). Metodę tą w szczególności zastosowano w przypadku prowadzonych obliczeń dla sektora transportu oraz w przypadku gospodarki ściekami i odpadami komunalnymi na terenie gminy.

#### **4.5 Dane dotyczące zużycia energii**

Dane dotyczące zużycia energii oraz emisji CO<sub>2</sub> uwzględniają:

- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach użyteczności publicznej określono na podstawie cząstkowego zużycia energii we wszystkich obiektach na terenie gminy – przedstawionych w ankietach przez administratorów budynków,
- zużycie energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynkach mieszkalnych określono na podstawie danych statystycznych oraz częściowo na podstawie rzeczywistej ilości energii pozyskanych w badaniu ankietowym,
- zużycie paliw transportowych określono na podstawie rzeczywistych kosztów zużytych paliw (opłaconych faktur) oraz na podstawie rocznego przebiegu i średniego poziomu spalania paliw przez pojazdy,

- zużycie energii elektrycznej związanej z oświetleniem gminy określono na podstawie umów zawartych z operatorem oraz na podstawie danych przekazanych przez gminę,
- ilość wytworzonych odpadów określono na podstawie zawartych umów oraz zbiorczych danych firm/podmiotów zajmujących się wywozem i zagospodarowaniem odpadów,
- zużycie energii związanej z gospodarką wodno-ściekową na terenie gminy określono na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Gminy.

Ponadto dane uwzględniają:

- zużycie energii elektrycznej określono na podstawie zbiorczych danych udostępnionych przez Operatora Systemu Dystrybucji działającego na terenie gminy, tj. przedsiębiorstwa ENERGA OPERATOR S.A., a także częściowo na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,
- zużycie gazu płynnego LPG i LPBG – na terenie gminy Choczewo gaz ziemny wysokometanowy nie jest dostępny, ponieważ gmina nie jest zgazyfikowana,
- zużycie innych paliw kopalnych (węgiel, koks, olej opałowy) określono na podstawie danych dotyczących zużycia paliwa w obiektach użyteczności publicznej, danych ankietowych (dotyczy wybranych odbiorców indywidualnych) oraz danych statystycznych,
- zużycie paliw w transporcie oszacowano na podstawie danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych w gminie i na terenie powiatu, średniego przebiegu pojazdów oraz na podstawie Pomiarów Ruchu wykonywanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad,
- zużycie paliw w sektorze rolnictwa oszacowano na podstawie danych dotyczących zużycia paliw napędowych dla celów produkcji rolnej,
- wielkość produkcji energii ze źródeł odnawialnych obliczono na podstawie danych udostępnionych przez podmioty wytwarzające energię z OZE oraz danych Urzędu Gminy w Choczewie.

#### **4.6 Uwagi do metodologii obliczania emisji zanieczyszczeń do powietrza**

W procesie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- ✓ zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazane przez jednostki samorządowe zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na terenie gminy,
- ✓ analogicznie zużycie energii wykazane w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne (gospodarstw domowe, przedsiębiorstwa) zostało odjęte od wielkości globalnych,
- ✓ emisje z transportu dla segmentu samorządowego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa,

Zakłady przemysłowe objęte systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych zostały wyłączone z zakresu inwentaryzacji.

## **5 Bilans energetyczny odbiorców na obszarze gminy Choczewo dla lat 2006 i 2014**

Bilans energetyczny przeprowadzono oddzielnie dla trzech sektorów, tj.: sektora ciepłownictwa, sektora elektroenergetycznego, sektora paliw gazowych i płynnych oraz dla energii odnawialnej. Ponadto analizowano również niezależnie bilans energetyczny dla sektora transportu – dane dotyczące tego bilansu zamieszczono w rozdziale 5.2.

### **5.1 Bilans energetyczny odbiorców sektorów ciepłownictwa na terenie gminy Choczewo dla lat 2006 i 2014**

Sektor ciepłownictwa, na terenie gminy Choczewo, obejmuje następujące podmioty gospodarcze:

- podmioty prowadzące wytwarzanie ciepła w lokalnych źródłach ciepła oraz przesył sieciami ciepłymi bezpośrednio do odbiorców – tzw. lokalne systemy ciepłownicze;
- podmioty prowadzące wytwarzanie ciepła w źródłach indywidualnych.

#### **5.1.1 Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnych źródłach ciepła**

Zużycie ciepła w roku 2014 w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Choczewo i zaopatrywanych w ciepło z lokalnych źródeł ciepła określono na podstawie danych przekazanych przez jednostki organizacyjne gminy, zakłady przemysłowe i usługowe, oraz wspólnoty mieszkaniowe. W przypadku braku wiarygodnych danych zużycie paliw było określane proporcjonalnie do analogicznych jednostek o tym samym charakterze.

Zużycie ciepła dla roku bazowego zostało określone na podstawie opracowanego w roku 2007 dokumentu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W roku 2014 r. między innymi w budynku socjalno – usługowym oczyszczalni ścieków ciepło produkowane jest przez pompę ciepła. Szacowana produkcja ciepła wynosi ok. 47 GJ.

W Tabeli 5.1.1 przedstawiono zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w kotłowniach (źródłach) lokalnych.

**Tabela 5.1.1 Zużycie ciepła przez obiekty zasilane z kotłowni (źródeł) lokalnych**

| Rodzaj odbiorcy             | Zużycie ciepła produkowanego w źródłach lokalnych [GJ] |              |               |            |            |               |               |            |
|-----------------------------|--|--------------|---------------|------------|------------|---------------|---------------|------------|
|                             | Rok 2006   |              |               |            | Rok 2014   |               |               |            |
|                             | gaz  | olej         | węgiel        | odnawialne | gaz        | olej          | węgiel        | odnawialne |
| Obiekty usługowe komunalne  | 246  | 4 920        | 10 740        |            | 246        | 5 635         | 1 354         | 47         |
| Budynki mieszkalne          | 3 550  |              | 5 600         |            |            |               | 5 365         |            |
| w tym: komunalne            |  |              |               |            |            |               |               |            |
| Obiekty użytkowo - usługowe |  | 600          | 6 880         |            |            | 5 705         | 3 727         | 156        |
| Przemysł                    |  |              |               |            |            | 15 605        |               | 366        |
| <b>OGÓLEM</b>               | <b>3 796</b>   | <b>5 520</b> | <b>23 220</b> |            | <b>246</b> | <b>26 945</b> | <b>10 446</b> | <b>569</b> |

### 5.1.2 Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w indywidualnych źródłach ciepła

Zużycie ciepła w roku 2014 w indywidualnych źródłach ciepła określono na podstawie obliczeń zużycia ciepła w budynkach wykonanych dla potrzeb niniejszego opracowania, zgodnie z wykonaną inwentaryzacją oraz na podstawie danych statystycznych.

Zużycie ciepła dla roku bazowego zostały określone na podstawie danych zebranych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” z 2007 roku. W przypadku braku wiarygodnych danych zużycie paliw było określane proporcjonalnie do analogicznych budynków o tym samym charakterze.

W roku 2014 r. w 10 budynkach jednorodzinnych część ciepła na przygotowanie c.w.u. wytwarzana jest w układach kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni około 2.100 m<sup>2</sup> i łącznej mocy ok. 55 kW (33 kolektory). Szacowana produkcja ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u w kolektorach słonecznych wynosi ok. 80 GJ.

Zużycie energii pierwotnej w paliwach, w źródłach indywidualnych przedstawia Tabela 5.

**Tabela 5.1.2.****Tabela 5.1.2 Zużycie ciepła przez obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych**

| Rodzaj odbiorcy           | Zużycie ciepła przez obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych [GJ] |          |               |                   |           |            |               |                   |
|---------------------------|---|----------|---------------|-------------------|-----------|------------|---------------|-------------------|
|                           | Rok 2006  |          |               |                   | Rok 2014  |            |               |                   |
|                           | gaz   | olej     | węgiel        | źródła odnawialne | gaz       | olej       | węgiel        | źródła odnawialne |
| Budynki mieszkalne        |   |          | 30 000        | 70 150            | 90        | 234        | 28 710        | 89 320            |
| Obiekty usługowo-użytkowe | 384   |          |               |                   |           |            |               |                   |
| <b>OGÓLEM</b>             | <b>384</b>  | <b>0</b> | <b>30 000</b> | <b>70 150</b>     | <b>90</b> | <b>234</b> | <b>28 710</b> | <b>89 320</b>     |

### 5.1.3 Zużycie energii elektrycznej przez wybrane grupy odbiorców w latach 2006 i 2014

Zużycie roczne energii elektrycznej netto na terenie gminy Choczewo wyniosło w roku bazowym, tj. w 2006 w granicach 19,5 GWh, natomiast w roku 2014 wzrosło do około 20 GWh.

Dla potrzeb niniejszego opracowania określono również zużycie energii elektrycznej w roku 2014 dzieląc odbiorców na następujące grupy:

- obiekty samorządowe,
- budynki mieszkalne,
- obiekty usługowo-użytkowe,
- przemysł.

Z uwagi na brak szczegółowych danych z roku 2006, przy określeniu zużycia energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców wykorzystano strukturę tego zużycia z roku 2014 z uwzględnieniem zmian dotyczących likwidacji części przemysłu oraz rozwojem budownictwa mieszkaniowego i usług.

Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia zostało określone na podstawie danych przedstawionych przez ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. oraz gminę Choczewo dotyczących liczby opraw zamontowanych na terenie gminy Choczewo w roku 2014 oraz obliczeń ilości energii elektrycznej pobieranej przez ww. oprawy w roku 2014. Zużycie energii w roku 2006 podano na podstawie „Projektu założeń.....”.

Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w latach 2006 i 2014 przedstawia Tabela 5.1.3.

**Tabela 5.1.3 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Choczewo przez poszczególne grupy odbiorców**

| Rodzaj odbiorcy           | Zużycie energii elektrycznej [MWh] |               |
|---------------------------|------------------------------------|---------------|
|                           | Rok 2006                           | Rok 2014      |
| Obiekty komunalne         | 1 100                              | 900           |
| Budynki mieszkalne        | 16 705                             | 14 938        |
| w tym: komunalne          | 0                                  | 0             |
| Obiekty usługowo-użytkowe | 1 050                              | 1 200         |
| Ogrzewanie elektryczne    | 0                                  | 0             |
| Przemysł                  | 0                                  | 2 500         |
| Oświetlenie               | 650                                | 462           |
| <b>OGÓŁEM</b>             | <b>19 505</b>                      | <b>20 000</b> |

### 5.1.4 Bilanse energetyczne dla wybranych grup odbiorców na terenie gminy Choczewo

Zużycie energii przedstawiono w podziale na następujące grupy odbiorców:

- obiekty samorządowe (Tabela 5.1.4)
- obiekty użytkowo-usługowe (Tabela 5.1.1.5)

- budynki mieszkalne (Tabela 5.1.6),
- przemysł (Tabela 5.1.7).

**Tabela 5.1.4 Zużycie energii przez obiekty samorządowe**

| Rodzaj              | Zużycie energii [GJ] |          |
|---------------------|----------------------|----------|
|                     | Rok 2006             | Rok 2014 |
| Energia elektryczna | 3 960                | 3 907    |
| Zużycie energii     |                      |          |
| w tym: gaz płynny   | 246                  | 246      |
| olej opałowy        | 4 920                | 5 635    |
| węgiel              | 10 740               | 1 354    |
| źródła odnawialne   | 0                    | 491      |

**Tabela 5.1.5 Zużycie energii przez obiekty usługowo-użytkowe**

| Rodzaj              | Zużycie energii [GJ] |          |
|---------------------|----------------------|----------|
|                     | Rok 2006             | Rok 2014 |
| Energia elektryczna | 3 780                | 4 998    |
| Zużycie energii     |                      |          |
| w tym: gaz płynny   | 384                  | 0        |
| olej opałowy        | 600                  | 5 705    |
| węgiel kamienny     | 6 880                | 3 727    |
| źródła odnawialne   | 2 700                | 1 653    |

**Tabela 5.1.6 Zużycie energii przez budynki mieszkalne**

| Rodzaj              | Zużycie energii [GJ] |          |
|---------------------|----------------------|----------|
|                     | Rok 2006             | Rok 2014 |
| Energia elektryczna | 60 138               | 53 778   |
| Zużycie energii     |                      |          |
| w tym: gaz płynny   | 3 550                | 90       |
| olej opałowy        | 0                    | 234      |
| węgiel kamienny     | 35 600               | 34 075   |
| źródła odnawialne   | 70 150               | 89 320   |

**Tabela 5.1.7 Zużycie energii przez przemysł**

| Rodzaj              | Zużycie energii [GJ] |          |
|---------------------|----------------------|----------|
|                     | Rok 2006             | Rok 2014 |
| Energia elektryczna | 0                    | 9 000    |
| Zużycie energii     |                      |          |
| w tym: gaz płynny   | 0                    | 0        |
| olej opałowy        | 0                    | 15 605   |
| węgiel kamienny     | 0                    | 0        |
| źródła odnawialne   | 0                    | 366      |

W roku 2014 r. w budynku biurowym firmy MK Agro Production Sp. z o.o. w Choczewku ciepło produkowane jest przez pompę ciepła. Szacowana produkcja ciepła wynosi ok. 366 GJ.



## 5.2 Zużycie energii w transporcie na terenie gminy Choczewo i związana z tym emisja CO<sub>2</sub>

### 5.2.1 Podejście ogólne

Przemieszczanie osób i ładunków na określonym obszarze wiąże się z wydatkowaniem energii, głównie paliw zużytych bezpośrednio w silnikach pojazdów lub w trakcie transformacji do innego nośnika energii, np. elektrycznej. W trakcie ich spalania powstaje szereg gazów w tym dwutlenek węgla. Podkreślić trzeba, że PGN interesuje całość emisji z zużytej energii na realizację potrzeb transportowych w granicach gminy, niezależnie gdzie ona powstała.

Wyróżniono 3 segmenty, charakteryzujące się sposobem funkcjonowania i odmienną własnością:

- **pojazdy służbowe administracji lokalnej i służb komunalnych** (niezależnie od ich statusu własnościowego, zwykle jednak z udziałem Gminy),
- **transport publiczny (zbiorowy) osób** - autobusy regularnej komunikacji i (mniejsze na ogół) busy dowozowe, np. na liniach turystycznych,
- **transport indywidualny osób i ładunków**, czyli wszelki odbywający się na ogólnodostępnej sieci drogowej ruch pojazdów samochodowych, w tym samochodów osobowych mieszkańców i turystów, samochodów dostawczych i ciężarowych o masie większej niż 3,5 tony oraz pojazdów specjalnych, a także autobusów (innych niż w kategorii 2).

Dane o funkcjonowaniu dwu pierwszych segmentów transportu i odpowiadającej im energii określono na podstawie informacji z Urzędu Gminy oraz przewoźników takich jak PKS. Dane o zużyciu paliw w instytucjach lokalnych czy charakterystyce przewozów transportu zbiorowego, są wystarczającą podstawą dla celu opracowania. Zagadnienie znacznie trudniejsze - a przy tym szczególnie ważne gdyż ten rodzaj transportu praktycznie dominuje pod względem wielkości energii i emisji - to oszacowanie (co najmniej z dokładnością rzędu do 2-3 % błędu) wielkości zużycia paliw przez transport indywidualny. Można to określić na podstawie:

- ilości paliwa sprzedanego na terenie gminy lub zakupionego przez użytkowników pojazdów,
- ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy mieszkańców i turystów oraz firm itp. podmiotów (jednostek funkcjonujących na terenie gminy), a także znajomości charakterystyki będących w ruchu tych pojazdów pod względem energetycznym i emisyjnym.

Obie metody obciążone są istotną niepewnością. W przypadku pierwszej wiąże się to z trudnością określenia bilansu paliw zakupionych poza gminą oraz zakupionych na terenie gminy, ale zużytych poza nią.

W metodzie drugiej (pracy przewozowej) podstawą jest budowa modelu systemu transportowego gminy, co najczęściej (poza wielkimi aglomeracjami) możliwe jest tylko w wersji uproszczonej. Decyduje o tym znajomość odpowiednich wskaźników ruchliwości (liczby podróży w ciągu dnia) i udziału typów pojazdów w pracy przewozowej. Pozyskuje się je stosując badania ankietowe wśród użytkowników pojazdów. Poza wysokim kosztem badań minusem jest niski na ogół stopień zrealizowania ankiet (napływa niewiele odpowiedzi). Koszt badań może być bardziej uzasadniony (efektywny), gdy ankietę pozwala zorientować się także co do tendencji zmian zachowań oraz ewentualnej reakcji na kierunki polityki transportowej gminy.

Dla gminy Choczewo przyjęto wskaźniki znane z pokrewnych gmin na Pomorzu i w województwach ościennych. Z kolei dla charakterystyki pojazdów w ruchu uzyskano dane z ewidencji pojazdów

(dostarczone przez Urząd Gminy), oraz skorzystano z danych GUS oraz Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie, o przeciętnym zużyciu paliw przez samochody osobowe, dostawcze i ciężarowe w zależności od typu pojazdu i typu silnika - dla roku 2006, który jest rokiem bazowym jak we wszystkich sektorach, ale też dla roku 2014. W projekcji prognostycznej dla roku 2020 przyjęto, że 100 % pojazdów będzie miało znany już obecnie charakter niskoemisyjny (dla samochodów osobowych jest to poniżej 120 g CO<sub>2</sub>, a dla pojazdów ciężarowych itp. standard EURO6 / EEV).

### 5.2.2 Energia zużyta w transporcie i odpowiadająca jej emisja CO<sub>2</sub> - obliczenia i wyniki

Do określenia energii w transporcie indywidualnym analizę przeprowadzono na uproszczonym modelu częstości i długości podróży mieszkańców i turystów, zarówno korzystających z trwałej bazy noclegowej jak i tych przybywających na 1 dzień (ewent. na weekend, np. na 1 nocleg z własnym namiotem, itp.). Dla określenia dystansu podróży przyjęto rozciągłość geograficzną gminy przy czym dla przejazdów do pracy i szkół oraz innych typowych relacji odległość lokalizacji głównych miejscowości od centrum Gminy, czyli m. Choczewo, a dla turystów dystans do celów podróży nad morzem, w przypadku turystów jednodniowych od miejsc ich wjazdu na teren gminy, dla tych przebywających pobytowo - z Choczewa i innych miejscowości).

Całość analiz wykonano w arkuszu kalkulacyjnym Excel, a ich główne wyniki zaprezentowano w tabeli 5.2.1.

**Tabela 5.2.1 Energia zużyta w transporcie i odpowiadająca jej emisja CO<sub>2</sub> - główne wyniki obliczeń**

| Dysponenci / rodzaje transportu                | rok         | łącna ilość energii [GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> z Pb95 [kg] | Emisja CO <sub>2</sub> z ON [kg] | Emisja CO <sub>2</sub> z gazu [kg] | łącna emisja CO <sub>2</sub> [Mg] | Udział w emisji |
|--|-------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| pojazdy Gminy, jej służb i usług publicznych   | <b>2006</b> | 1276                     | 1119                               | 92395                            | 0                                  | <b>93,5</b>                       | 5,63%           |
|  | 2014        | 1045                     | 1119                               | 75446                            | 0                                  | <b>76,6</b>                       | 4,64%           |
|  | 2020        | 1152                     | 1119                               | 83245                            | 0                                  | <b>84,4</b>                       | 5,16%           |
| autobusy i busy w lokalnym transporcie osobowe | <b>2006</b> | 958                      | 0                                  | 70267                            | 0                                  | <b>70,3</b>                       | 4,23%           |
|  | 2014        | 727                      | 0                                  | 53317                            | 0                                  | <b>53,3</b>                       | 3,23%           |
|  | 2020        | 833                      | 0                                  | 61116                            | 0                                  | <b>61,1</b>                       | 3,74%           |
| samochody mieszkańców, turystów i firm         | <b>2006</b> | 20894                    | 487861                             | 813176                           | 195590                             | <b>1496,6</b>                     | 90,14%          |
|  | 2014        | 21222                    | 495315                             | 826253                           | 198580                             | <b>1520,1</b>                     | 92,13%          |
|  | 2020        | 20774                    | 485110                             | 808429                           | 194487                             | <b>1488,0</b>                     | 91,09%          |
| <b>Transport ogółem</b>                        | <b>2006</b> | 23129                    | 488980                             | 975838                           | 195590                             | <b>1660,4</b>                     | 100,00%         |
|  | <b>2014</b> | <b>22994</b>             | <b>496434</b>                      | <b>955016</b>                    | <b>198580</b>                      | <b>1650,0</b>                     | 100,00%         |
|  | 2020        | 22759                    | 486229                             | 952790                           | 194487                             | <b>1633,5</b>                     | 100,00%         |

### 5.2.3 Wnioski z analiz i zalecenia dla projektu PGN

Wyniki obliczeń wskazują na dominujące znaczenie transportu prywatnego i bardzo niewielką rolę środków transportu służbowego Gminy oraz transportu publicznego w bilansie energetyczno-emisyjnym. Jednak władze lokalne - bezpośrednio jako dysponent lub ze względu na rolę organizatora transportu tego typu, np. w trakcie dokonywania zamówień publicznych - mają lub mogą mieć wpływ na cechy taboru lub sposób realizacji zadań przewozowych. Transport zbiorowy osób w rosnącym stopniu może zastępować ruch samochodów osobowych prywatnych. Wymaga to stworzenia bardzo elastycznego modelu transportu opartego o jego znacznie większy komfort a przede wszystkim dostępność i częstotliwość, co implikuje mniejsze pojazdy.

Wyniki obliczeń i projekcji potwierdzają też, że mimo postępu technologicznego w napędach i proekologicznych trendów zachowań zakupowych, eksploatacyjnych itp. nie należy spodziewać się znacznego spadku emisji CO<sub>2</sub> z sektora transportu jeśli nie zostaną włączone bardzo skuteczne działania na kilku poziomach, nie tylko lokalnym. Należy zaplanować kompleksowe działania wspierające korzystanie z rowerów oraz małych pojazdów wspomaganych elektrycznie do przejazdów w granicach do 5 km, a dla wzrostu udziału samochodów elektrycznych i hybryd elektryczno-spalinowych decydujący będzie z pewnością rozwój publicznej infrastruktury punktów (do)ładowania akumulatorów tych pojazdów, a także rozwój indywidualnej energetyki prosumenckiej, która pozwala na korzystne ekonomicznie i ekologicznie włączenie samochodu elektrycznego do bilansu energetycznego w gospodarstwie domowym czy małej firmie.

## 6 Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy Choczewo

Obliczenia emisji CO<sub>2</sub> zostały wykonane w dwóch wariantach. Wariant pierwszy obejmuje obliczenia w skali makro (ogólnokrajowej), tzn. obejmujące także emisję związaną z zużyciem energii elektrycznej na terenie gminy, natomiast wariant drugi uwzględniający tylko i wyłącznie wpływ na tzw. „niską emisję”, czyli te źródła emisji, które bezpośrednio oddziałują na stan zanieczyszczenia środowiska na terenie gminy. W takim przypadku nie jest uwzględniana emisja związana z zużyciem energii elektrycznej przez podmioty na terenie gminy i ewentualną produkcją ciepła w źródłach ciepła, które z uwagi na sposób emisji spalin, czyli wysoki unos i rozprzestrzenianie spalin na dużym obszarze, poza teren gminy. Do źródeł ciepła, które nie mają wpływu na tzw. „niską emisję” są zaliczane między innymi wszystkie źródła z kominami powyżej 40 m.

### 6.1 Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2006

Przeprowadzone, dla roku bazowego 2006, obliczenia dotyczące wielkości emisji dwutlenku węgla ze źródeł energetycznych, tj. źródeł pochodzących z sektorów: ciepłownictwa, paliw gazowych, elektroenergetyki oraz z sektora transportu, wykazały zdecydowany, bo ponad 95% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub>. Pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości ponad 4% przypada na sektor transportu.

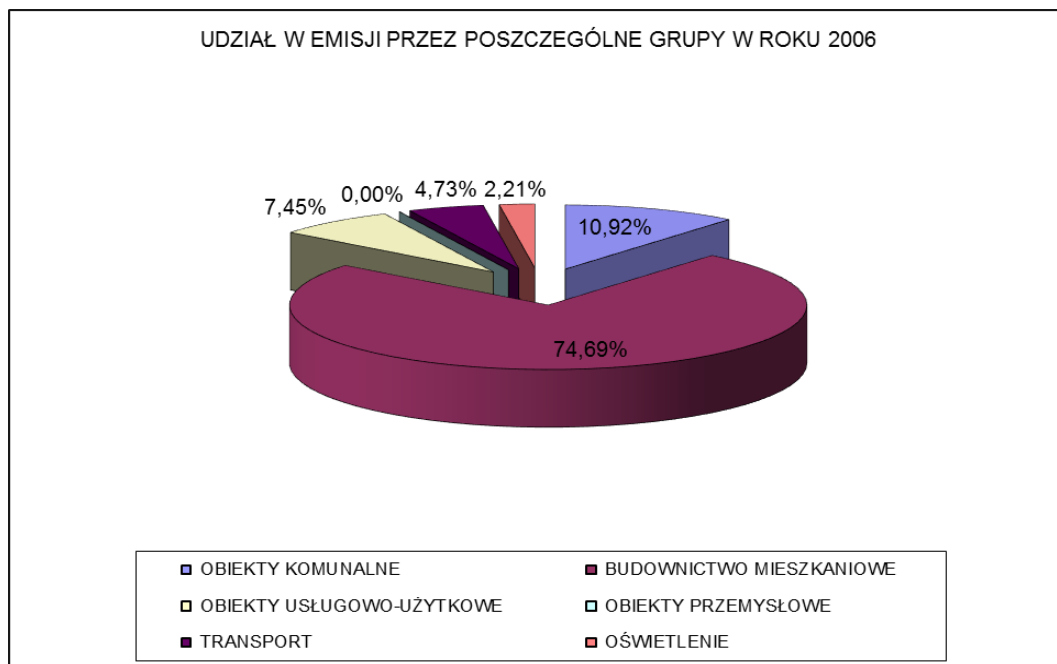
Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję 86% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub>, natomiast pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości 14% przypada na sektor transportu.

Wyniki obliczeń bilansu emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2006 ilustruje Tabela nr 6.1 oraz graficznie rys. 6.1., natomiast dla niskiej emisji wyniki przedstawione są w Tabeli nr 6.2 oraz graficznie rys. 6.2.

Tabela 6.1. Emisja dwutlenku węgla dla roku 2006

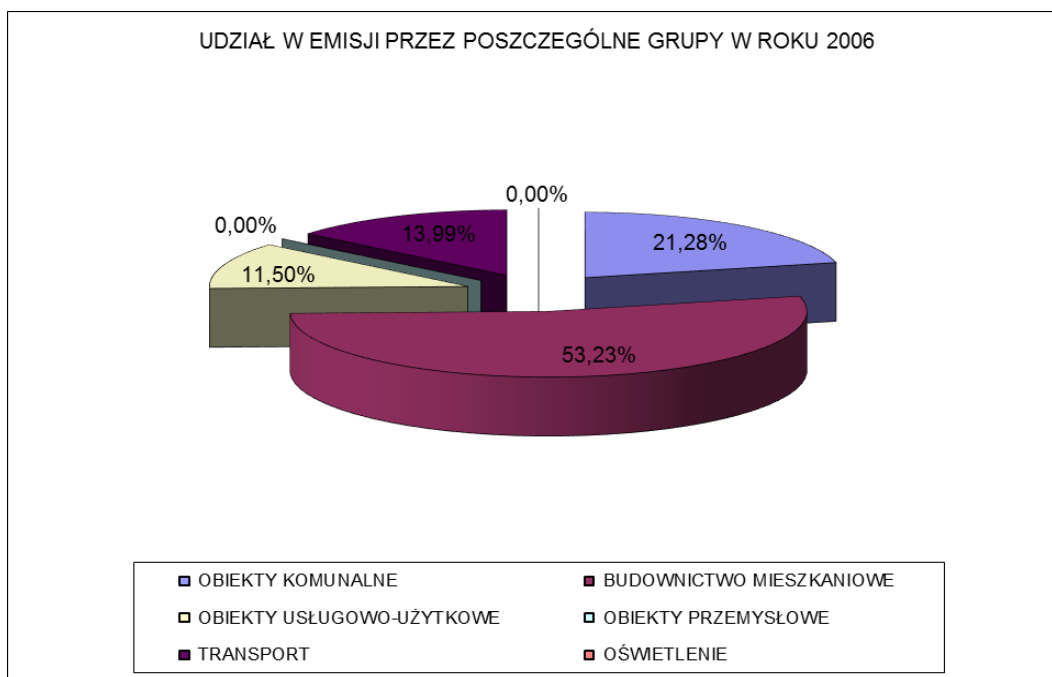
| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |      | Udział [%] |      |
|---------------------------|-------------------------------|------|------------|------|
|                           | 2006                          | 2006 | 2006       | 2006 |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 3 835                         |      | 10,92%     |      |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 26 220                        |      | 74,69%     |      |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 2 615                         |      | 7,45%      |      |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 0                             |      | 0,00%      |      |
| TRANSPORT                 | 1 660                         |      | 4,73%      |      |
| OŚWIETLENIE               | 775                           |      | 2,21%      |      |
| RAZEM                     | 35 105                        |      | 100,00%    |      |

**Rys. 6.1 Emisja dwutlenku węgla dla roku 2006**



**Tabela 6.2. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2006**

| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] | Udział [%]     |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|
|                           | 2006                          | 2006           |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 2 524                         | 21,28%         |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 6 314                         | 53,23%         |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 1 364                         | 11,50%         |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 0                             | 0,00%          |
| TRANSPORT                 | 1 660                         | 13,99%         |
| OŚWIETLENIE               | 0                             | 0,00%          |
| <b>RAZEM</b>              | <b>11 862</b>                 | <b>100,00%</b> |

**Rys. 6.2 Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2006**

## 6.2 Wyniki inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku 2014

Przeprowadzone, dla stanu aktualnego (rok 2014), obliczenia dotyczące wielkości emisji dwutlenku węgla ze źródeł energetycznych, tj. źródeł pochodzących z sektorów: ciepłownictwa, paliw gazowych, elektroenergetyki oraz z sektora transportu, wskazują na ponad 95% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub>.

Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję 86% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub>, natomiast pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości 14% przypada na sektor transportu.

Wyniki obliczeń bilansu emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2014 ilustruje Tabela nr 6.3 oraz graficznie rys. 6.3., natomiast dla niskiej emisji wyniki przedstawione są w Tabeli nr 6.4 oraz graficznie rys. 6.4.

Dla stanu aktualnego w bilansie emisji CO<sub>2</sub>, udział sektorów energetycznych w łącznej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy, w stosunku do roku bazowego 2006 pozostał bez zmian, nadal ponad 85% przypada na sektor energetyczny, natomiast pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości ponad 14% przypada na sektor transportu.

Tabela 6.3. Emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |  | Udział [%]     |  |
|---------------------------|-------------------------------|--|----------------|--|
|                           | 2014                          |  | 2014           |  |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 2 188                         |  | 6,16%          |  |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 23 534                        |  | 66,24%         |  |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 2 972                         |  | 8,36%          |  |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 4 637                         |  | 13,05%         |  |
| TRANSPORT                 | 1 650                         |  | 4,64%          |  |
| OŚWIETLENIE               | 550                           |  | 1,55%          |  |
| <b>RAZEM</b>              | <b>35 531</b>                 |  | <b>100,00%</b> |  |

Rys. 6.3 Emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

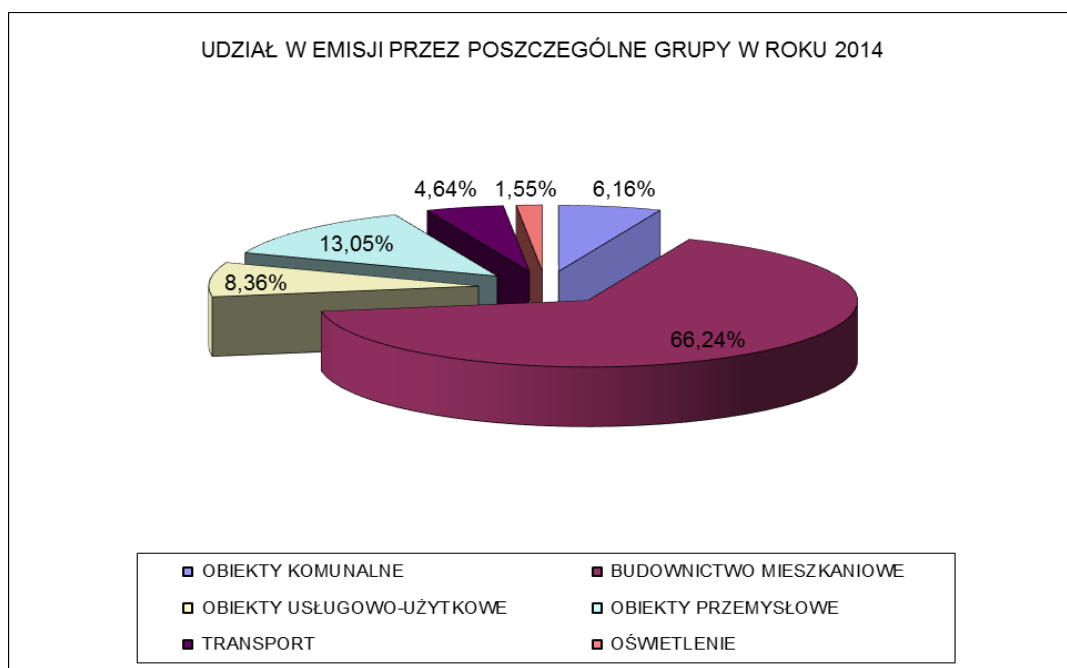
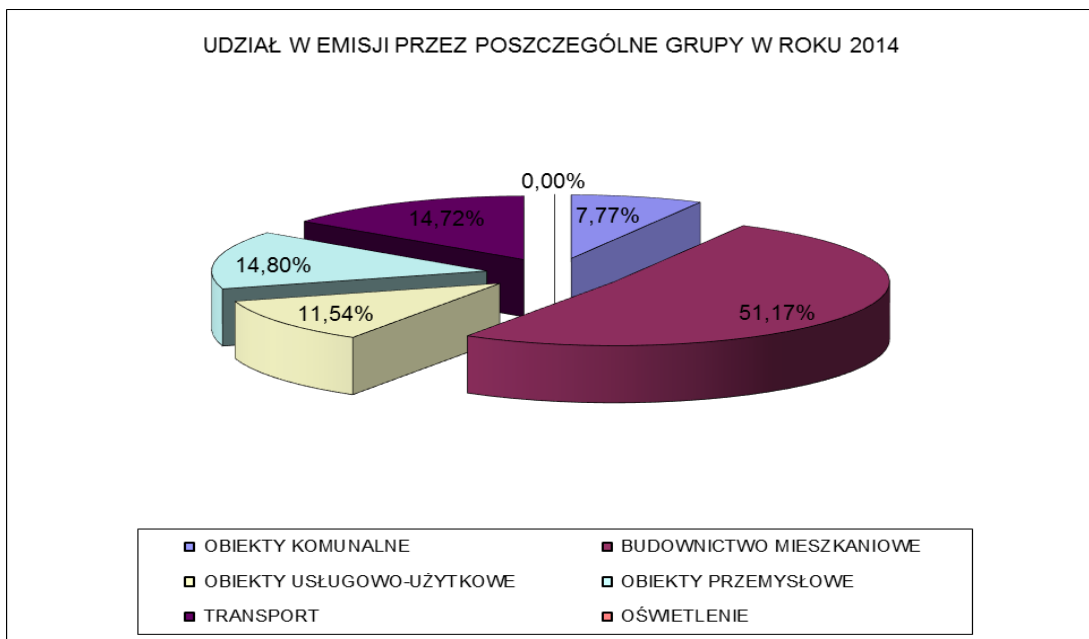


Tabela 6.4. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |  | Udział [%]     |  |
|---------------------------|-------------------------------|--|----------------|--|
|                           | 2014                          |  | 2014           |  |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 871                           |  | 7,77%          |  |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 5 734                         |  | 51,17%         |  |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 1 293                         |  | 11,54%         |  |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 1 658                         |  | 14,80%         |  |
| TRANSPORT                 | 1 650                         |  | 14,72%         |  |
| OŚWIETLENIE               | 0                             |  | 0,00%          |  |
| <b>RAZEM</b>              | <b>11 206</b>                 |  | <b>100,00%</b> |  |

**Rys. 6.4 Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2014**





## **7 Plan działań na rzecz ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020**

### **7.1 Priorytetowe obszary działań**

#### Obiekty samorządowe

Obiekty podlegające jednostkom samorządu terytorialnego, mają niewielki udział w całkowitej emisji na obszarze gminy, jednakże władze gminy mają bezpośredni wpływ na sposób działania oraz budżet tych obiektów. W związku z powyższym w tym sektorze stosunkowo najłatwiej jest zrealizować zaplanowane działania, tym bardziej, że działania te są zgodne z wymaganiami określonymi w Ustawie o efektywności energetycznej z 15 kwietnia 2011r. Ponadto zrealizowane działania będą służyły mieszkańcom gminy, jako przykład dobrych praktyk oraz mogą promować wśród mieszkańców najlepsze rozwiązania modernizacyjne.

#### Budynki mieszkalne i usługowe pozostałe

Pomimo tego, iż sektor budownictwa mieszkaniowego ma największy wpływ na wielkość emisji na terenie gminy Choczewo, to władze gminy mają bardzo ograniczony wpływ na cały sektor budownictwa. Istotny jest natomiast wpływ pośredni gminy na ten sektor poprzez jej współpracę i konsultacje z odpowiednimi wydziałami starostwa powiatowego, które to jest odpowiedzialne za wydawanie decyzji o pozwoleniu na budowę(!). Taka współpraca pozwoli na wspieranie rozwiązań energooszczędnych i proekologicznych w szeroko rozumianym budownictwie (sektory: mieszkaniowy, użyteczności publicznej i usługowo-przemysłowy).

Działania władz gminy powinny zmierzać do wspierania rozwiązań energooszczędnych w budownictwie, zachęcać do podłączenia się odbiorców do lokalnych systemów ciepłowniczych, jeżeli takie będą rozwijane lub planowane do budowy oraz powinny, tak kształtować przepisy prawa lokalnego, aby preferować takie rozwiązania - oczywiście za wyjątkiem przypadków, w których zastosowanie innych źródeł ciepła i nośników energii jest technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

#### Transport

Sektor transportu ma po sektorze budownictwa mieszkaniowego najistotniejszy wpływ na wielkość lokalnej emisji. W tym przypadku niezbędne jest przeprowadzenie takich działań, które będą miały wpływ na koordynowanie i ograniczenie (o ile będzie to możliwe) wzrostu natężenia ruchu kołowego, przy jednoczesnym optymalnym wykorzystaniu transportu publicznego. Działania te powinny być również ukierunkowane na zmniejszenie uciążliwości dla środowiska tego sektora. Tak prowadzone działania będą miały także istotny wpływ na promocję idei zrównoważonego rozwoju gminy.

#### Oświetlenie

Władze gminy realizując działania zmierzające do obniżenia zużycia energii elektrycznej na oświetlenie, realizują jednocześnie wymagania związane z poprawą efektywności energetycznej wynikające z Ustawy o efektywności energetycznej. Działania te, ograniczając zużycie energii elektrycznej istniejących instalacji oświetleniowych, pozwolą jednocześnie na podłączenie nowych punktów oświetleniowych, jak również pozwolą na promocję wśród mieszkańców gminy nowych, energooszczędnych instalacji elektrycznych.

## 7.2 Możliwości obniżenia zużycia paliw i nośników energii na terenie gminy Choczewo

Największy niewykorzystany potencjał energooszczędności wciąż stanowią budynki mieszkalne i budynki użyteczności publicznej. Ocenia się, że kompleksowa termomodernizacja budynków może zmniejszyć zużycie energii średnio o 40÷50%.

Działania termomodernizacyjne niosą nie tylko korzyści ekonomiczne, ale również ekologiczne przyczyniając się do zmniejszenia zanieczyszczenia i degradacji środowiska naturalnego. Najbardziej efektywne jest rozsądne oszczędzanie energii, ponieważ prowadzi do ograniczenia jej produkcji, jak również eliminuje uboczne niepożądane skutki jej wytwarzania. "Szóste paliwo" - czyli właściwie rozumiana oszczędność energii - uzyskana dzięki energooszczędnym budynkom jest dostępnym źródłem energii dla użytkowników budynków i dla gospodarki. Zaoszczędzona energia jest „najtańszym paliwem”. Dlatego należy dążyć do racjonalnego wykorzystania potencjału wszystkich możliwych energooszczędności, zaś sektor publiczny powinien stanowić w tych działaniach wzór do naśladowania.

Działania poprawiające charakterystykę energetyczną budynków powinny być prowadzone w sposób przemyślany i konsekwentny, tj. w oparciu o wykonanie audytu energetycznego budynku i odpowiedniej analizy techniczno-ekonomicznej.

Inwestycje termomodernizacyjne (szczególnie w sektorze publicznym) nie mogą być realizowane w sposób przypadkowy - bez dogłębnej analizy tkwiącego w obiektach rzeczywistego potencjału energooszczędności oraz możliwości i opłacalności ich uzyskania. Wymagają one określenia optymalnych rozwiązań umożliwiających efektywną i ekonomicznie uzasadnioną poprawę jakości energetycznej.

Programy termomodernizacji powinny być realizowane kompleksowo. Zakresem przedsięwzięć termomodernizacyjnych powinny więc być objęte usprawnienia zarówno w strukturze budowlanej, jak i w systemach grzewczych (źródła ciepła, systemy ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania c.w.u.) – ponieważ koniecznością staje się dostosowanie instalacji grzewczych do zmniejszonych potrzeb cieplnych budynku po dociepleniu przegród budowlanych. Termomodernizacja przegród budowlanych łącznie z modernizacją systemu grzewczego jest podstawową zasadą i warunkiem koniecznym prawidłowo realizowanych działań termomodernizacyjnych.

Kompleksowe programy termomodernizacji powinny być realizowane z uwzględnieniem następujących grup usprawnień:

### Usprawnienia przyczyniające się do obniżenia zużycia energii na potrzeby grzewcze

1. Usprawnienia powodujące zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez przegrody budowlane (docieplenia ścian zewnętrznych, dachów/stropodachów, stropów nad piwnicami nieogrzewanymi, stropów pod poddaszem nieogrzewanym, ścian wewnętrznych przy pomieszczeniach nieogrzewanych).
2. Usprawnienia powodujące zmniejszenie strat ciepła przez przenikanie przez okna i drzwi zewnętrzne oraz strat ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego (wymiana stolarki okiennej i drzwi zewnętrznych w budynkach na okna i drzwi charakteryzujące się korzystnymi współczynnikami przenikania i dobrą szczelnością oraz modernizacja wentylacji).
3. Usprawnienia poprawiające sprawność systemu ogrzewania i wentylacji (wymiana lub modernizacja źródła ciepła, modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, modernizacja instalacji wentylacji).
4. Usprawnienia przyczyniające się do obniżenia zużycia ciepła w budynkach poprzez stosowanie przerw lub osłabienia ogrzewania w okresie tygodnia oraz w okresie doby (indywidualne przerwy

w ogrzewaniu stosowane przez użytkowników poprzez urządzenia regulacji miejscowej, przerwy wprowadzane centralnie działaniem układów automatyki, środki nietechniczne stymulujące działania prooszczędnościowe – np. indywidualny system rozliczeń za zużytą energię ciepłą).

#### Usprawnienia przyczyniające się do obniżenia zużycia energii cieplnej na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

1. Usprawnienia powodujące obniżenie zużycia ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej poprzez podwyższenie sprawności systemu przygotowania c.w.u. (wymiana lub modernizacja źródła ciepła do przygotowania ciepłej wody, modernizacja instalacji wewnętrznej c.w.u.).
2. Usprawnienia przyczyniające się do obniżenia zużycia ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej poprzez zmniejszenie zużycia c.w.u. (montaż wodomierzy i indywidualne rozliczanie kosztów ciepłej wody, montaż urządzeń wodooszczędnych).

Warunkiem koniecznym prawidłowo przeprowadzonej termomodernizacji jest podjęcie następujących działań poprzedzających decyzję inwestycyjną:

- przeprowadzenie prawidłowej oceny stanu istniejącego,
- określenie możliwości i sposobów poprawy stanu istniejącego,
- ocena efektywności ekonomicznej możliwych usprawnień termomodernizacyjnych,
- wybór optymalnego wariantu termomodernizacji do realizacji.

#### Podstawowe zasady termomodernizacji

- Termomodernizacja struktury budowlanej łącznie z modernizacją systemu grzewczego,
- Wybór optymalnej grubości warstw dodatkowej izolacji termicznej na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia,
- Uwzględnienie zmiany mikroklimatu pomieszczeń /warunków wentylacji grawitacyjnej (uszczelnienie budynku może powodować konieczność wprowadzenia nawiewników lub wentylacji mechanicznej),
- Decyzja o przeprowadzeniu termorenowacji poprzedzona analizą efektywności ekonomicznej różnych wariantów usprawnień termomodernizacyjnych możliwych do realizacji (audytem energetycznym).

Termomodernizacja budynków wymaga zainwestowania znacznych środków finansowych. Decyzja inwestycyjna powinna więc być przemyślana i podparta analizą ekonomiczną. Środki na termomodernizację powinny być wydatkowane w sposób optymalny dla danego obiektu i przynosić wymierne efekty energetyczne i ekonomiczne. Tylko audyt energetyczny umożliwi dokonanie prawidłowego wyboru i przyjęcie do realizacji optymalnego wariantu termomodernizacji określonego w oparciu o kompleksowe kryterium uwzględniające zarówno aktualne wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej, jak i kryteria ekonomiczne gwarantujące opłacalność inwestycji i zwrot nakładów w racjonalnym okresie czasu.

Funkcjonująca obecnie w naszym kraju Ustawa z dn. 21.11.2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa zasady pomocy finansowej państwa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne objęte pomocą finansową państwa muszą być realizowane na podstawie zweryfikowanego audytu energetycznego.

Audyt energetyczny jest obecnie również obowiązkowym dokumentem wymaganym przy ubieganiu się o pozyskanie środków na termomodernizację pochodzących z budżetu Unii Europejskiej lub dotacji i innych środków pomocowych na modernizację obiektów.

Obecnie dużą grupę audytów stanowią również opracowania dla inwestorów realizujących termomodernizację ze środków własnych. Dowodzi to wzrostu świadomości wśród właścicieli lub zarządców obiektów oraz ich poczucia odpowiedzialności za konsekwencje podejmowanych decyzji

inwestycyjnych. Inwestorzy chcą wydawać pieniądze w sposób przemyślany i optymalny dla danego budynku nie opierając się jedynie na ocenach własnych, lecz wykorzystując w tym celu specjalistyczną wiedzę audytorów energetycznych.

W przypadku braku audytu energetycznego działania termomodernizacyjne podejmowane przez właścicieli lub zarządców budynków często realizowane są w sposób przypadkowy, bez wnikania w rzeczywiste potrzeby i specyfikę danego obiektu (zasada „sąsiad się docieplił, więc my nie możemy być gorsi”). Prowadzi to do niegospodarności, gdyż w tym przypadku wydatkowane są np. publiczne lub wspólnotowe środki finansowe w sposób niegwarantujący optymalnego zainwestowania kapitału i nieprzynoszący oczekiwanych (maksymalnie możliwych) efektów ekonomicznych.

Audyt energetyczny analizuje wszystkie możliwe usprawnienia termomodernizacyjne dla budynku oraz określa ich efektywność ekonomiczną w oparciu o okres zwrotu nakładów inwestycyjnych (czas, po którym zwrócą się wydatkowane środki z oszczędności kosztów energii cieplnej uzyskiwanych po termomodernizacji).

Na pierwszym etapie powinny być zawsze realizowane usprawnienia termomodernizacyjne charakteryzujące się najkrótszym okresem zwrotu ponoszonych nakładów, a tym samym większą efektywnością. Nie zaleca się realizacji usprawnień o dłuższym okresie zwrotu przed wyczerpaniem usprawnień charakteryzujących się krótszymi okresami zwrotu i większą opłacalnością.

Audyt energetyczny zabezpiecza więc przed podejmowaniem pochopnych i przypadkowych decyzji dotyczących wydatkowania środków finansowych i gwarantuje realizację usprawnień termomodernizacyjnych najbardziej efektywnych i racjonalnych dla danego budynku.

Programy kompleksowej termomodernizacji opracowane w oparciu o audyt energetyczny dopuszczają jednakże etapową realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (w miarę posiadanych środków finansowych) - według kolejności od najbardziej do najmniej efektywnych ekonomicznie. Daje to gwarancje, że nawet termomodernizacja częściowa przeprowadzana na każdym oddzielnym etapie będzie efektywna z punktu widzenia wydatkowanych środków i osiągniętych oszczędności energetycznych i ekonomicznych.

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej określając zadania jednostek sektora publicznego w zakresie poprawy efektywności energetycznej obliguje je również do sporządzenia audytów energetycznych (w rozumieniu Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów) dla eksploatowanych przez nie budynków o powierzchni użytkowej powyżej 500 m<sup>2</sup>, których są właścicielem lub zarządcą.

### Lokalne systemy ciepłownicze

Na terenach gminy, na których istnieje możliwość budowy lokalnej sieci ciepłowniczej (l.s.c.), a także w przypadku planowania rozbudowy takich sieci, należy maksymalnie wykorzystać ciepło sieciowe, tj. zapewnić możliwość podłączenia optymalnej liczby odbiorców ciepła do systemu sieci ciepłych. Na obszarach objętych zasięgiem systemów ciepłowniczych przyjęto założenie, że dopuszcza się do eksploatacji nieemisyjne źródła ciepła, tj. źródła ciepła nie pogarszające łącznej emisji zanieczyszczeń, w tym emisji NO<sub>x</sub> i CO<sub>2</sub>.

### 7.3 Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze budownictwa mieszkaniowego

Sektor budownictwa mieszkaniowego stanowi obecnie największą grupę odbiorców energii ciepłej na terenie gminy. Ich wkład w strukturę sumarycznych potrzeb cieplnych gminy kształtuje się na poziomie:

- a) 71% - budynki jednorodzinne;
- b) 7% - budynki wielorodzinne.

Gmina Choczewo aktualnie nie dysponuje budynkami komunalnymi.

Stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych w budynkach wielorodzinnych wydaje się, że jest zadawalający. Tempo termorenowacji ich zasobów mieszkaniowych wyraźnie wzrosło po udostępnieniu przez banki (nieudostępnych wcześniej wspólnotom) kredytów termomodernizacyjnych i remontowych. Coraz większa grupa wspólnot korzysta ze wsparcia finansowego państwa na realizację inwestycji termomodernizacyjnych (przyznawanego w formie premii termomodernizacyjnej). Zgodnie z Ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów inwestycje takie muszą być realizowane w oparciu o audyt energetyczny. Jest to warunek konieczny gwarantujący prawidłowość działań termomodernizacyjnych i przynosi coraz większe efekty przekładające się na oszczędności energii i oszczędności kosztów eksploatacji budynków.

Największe zaawansowanie prac termomodernizacyjnych dotyczy montażu nowych okien o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej (o niskich współczynnikach przenikania ciepła) - w budynkach jednorodzinnych dotyczy to ok. 25-30% budynków, natomiast w przypadku budownictwa wielorodzinnego praktycznie około 80-90% budynków. Udział prac obejmujących docieplenie ścian w budynków jednorodzinnych ocenia się na poziomie ok. 20%.

Montaż okien nowych o wysokiej szczelności powoduje hermetyzację budynków i znaczne pogorszenie wentylacji naturalnej. Właściciele lub zarządcy budynków często nie kojarzą tego faktu z negatywnymi zjawiskami powodującymi rozwój grzybów i pleśni. Wymagania zawarte w obowiązujących przepisach technicznych (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie) określają, że w przypadku montażu okien szczelnych powinny być one obowiązkowo wyposażone w nawiewniki.

Należy jednakże podkreślić, że dotychczasowe działania termomodernizacyjne realizowane w budynkach mieszkalnych na terenie gminy nie zawsze prowadziły do pełnego wykorzystania istniejącego potencjału możliwych oszczędności energetycznych i oszczędności kosztów. Pomimo dużego zaawansowania prac termomodernizacyjnych, działania te charakteryzowały się niewystarczającą efektywnością.

Bardzo duże zastrzeżenia budzą stosowane grubości dodatkowej izolacji termicznej ścian. Spółdzielnia ociepla budynki niewystarczającą grubością materiału izolacyjnego, co uniemożliwia uzyskanie maksymalnie możliwych efektów energetycznych i ekonomicznych oraz prowadzi do niemożliwości spełnienia obowiązujących obecnie wymagań izolacyjności cieplnej (określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami audytu energetycznego (sformułowanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego) dla budynków wybudowanych w okresie do 1985 r. wymagana grubość dodatkowej izolacji termicznej w przypadku

zastosowania styropianu powinna wynosić 14 cm, zaś dla obiektów późniejszych (koniec lat 80-tych) w większości przypadków wystarczającą grubością termoizolacji jest 12 cm. Działania termomodernizacyjne na terenie spółdzielni mieszkaniowej realizowane więc były w sposób nieoptymalny, zaś większość obiektów powinna zostać poddana powtórnej termomodernizacji.

Bardzo istotną sprawą dla dalszych działań termomodernizacyjnych podejmowanych w przyszłości powinna więc być ich realizacja w oparciu o audyt energetyczny.

#### **7.4 Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze obiektów użyteczności publicznej**

Największą grupę odbiorców energii cieplnej sektora publicznego na terenie gminy stanowią obecnie obiekty szkolnictwa. Zapotrzebowanie na ciepło w placówkach oświaty stanowi obecnie ponad 50% całkowitych potrzeb cieplnych sektora publicznego, zaś potencjał możliwych do osiągnięcia oszczędności energetycznych i ekonomicznych jest znacznie większy niż w budynkach mieszkalnych, administracyjnych lub innego przeznaczenia. Należy podkreślić dużą efektywność i kompleksowe podejście władz gminy do termomodernizacji placówek oświatowych realizowanej sukcesywnie od 2005 r.

Prace termomodernizacyjne realizowane były w oparciu o audyty energetyczne, co gwarantuje wysoką efektywność działań i osiągnięcie maksymalnych efektów energetycznych i ekonomicznych. Pewne zastrzeżenia budzi realizowany sukcesywnie od kilku lat proces sukcesywnej wymiany stolarki okiennej. Wymiana okien przeprowadzana była w większości przypadków bez montażu nawiewników oraz analizy wpływu szczelnej stolarki na prawidłowe wentylowanie pomieszczeń. Negatywne skutki niewystarczającej wentylacji szczególnie silnie odczuwalne są w obiektach przebywania zbiorowego (pogorszenie warunków sanitarnych i komfortu użytkownika). Szczególną uwagę należy tutaj zwrócić na pomieszczenia dydaktyczne (sale lekcyjne) na terenie placówek oświatowo-wychowawczych. Zaleca się przeprowadzenie dodatkowego uzupełniającego montażu nawiewników okiennych lub ściennych w pomieszczeniach szkolnych z wymienioną wcześniej stolarką okienną. Należy liczyć się z tym, że przywrócenie wymaganej wentylacji (zwiększenie dopływającego strumienia powietrza wentylacyjnego) będzie skutkowało pewnym wzrostem zużycia ciepła na terenie obiektów (wzrost zapotrzebowania na energię na podgrzanie powietrza wentylacyjnego), jednakże jest to warunek konieczny uzasadniony wymaganiami sanitarnymi. Nie należy uzyskiwać oszczędności energetycznych i oszczędności kosztów na terenie obiektów kosztem pogorszenia prawidłowego wentylowania pomieszczeń.

Należy jednak zwrócić uwagę na pewne możliwości techniczne uzyskania dodatkowych oszczędności energetycznych na wentylacji bez pogarszania warunków sanitarnych i komfortu użytkownika. Przy doborze nawiewników nie należy zdawać się na przypadek oraz poddawać presji cenowej. Bardziej opłacalny jest montaż urządzeń droższych, ale charakteryzujących się większymi możliwościami technicznymi. Zaleca się stosowanie nawiewników regulowanych automatycznie.

Typowym przykładem są nawiewniki higrosterowane cechujące się „inteligencją” i reagujące na obecność lub brak użytkowników w pomieszczeniu (w czasie użytkowania pomieszczeń zapewniające doprowadzenie wymaganego ze względów sanitarnych strumienia powietrza wentylacyjnego oraz przymykające się częściowo w okresach nieobecności ludzi i pozwalające w ten sposób zaoszczędzić nawet o 30% energii koniecznej do podgrzania powietrza wentylacyjnego).

Analiza audytów energetycznych wykonanych dla wybranych placówek oświatowych zlokalizowanych na terenie Choczewa wykazała, że w obiektach tych można uzyskać zmniejszenie zużycia ciepła od 45% do 60% (a w pojedynczych przypadkach nawet do 70%).

Oszczędności ekonomiczne dla analizowanych placówek oświatowych szacuje się na poziomie kilkudziesięciu tysięcy złotych rocznie. Wielkość nakładów inwestycyjnych na termomodernizację obiektów sektora oświaty w przeliczeniu na 1 GJ zaoszczędzonej energii cieplnej kształtuje się na poziomie 900÷1300 zł/GJ, zaś koszt jednostkowy termomodernizacji przypadający na 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej wynosi 300÷450 zł/m<sup>2</sup>.

Zakłada się, że w latach 2015÷2020 zostanie poddanych termomodernizacji:

- 4 obiekty komunalne, tj. Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, biblioteka znajdujące się w budynku przy ul. Kusocińskiego 5, świetlica w Żelaźnie, Gminne Obiekty Sportowe położone przy ul. Kusocińskiego 7, budynek OSP w Choczewie o łącznej powierzchni 2.856m<sup>2</sup>. Szacunkowa wielkość oszczędności w zużyciu energii może wynieść 1.150 GJ (z zużycia na poziomie 2.315 GJ),
- zakłada się także, że powinien zostać poddany dodatkowej termomodernizacji budynek Urzędu Gminy w przypadku wymiany źródeł ciepła na niskotemperaturowe, typu pompa ciepła oraz w celu spełnienia wymagań izolacyjności cieplnej budynków obowiązujących od 2017 r. Szacowana wielkość oszczędności w zużyciu energii może wynieść tylko 50 GJ (z zużycia na poziomie 243 GJ),

Szacunkowe oszczędności z tytułu termomodernizacji obiektów w skali roku mogą wynosić 1.200 GJ, co w efekcie w stosunku do roku 2014 przyniesie wzrost efektywności energetycznej poniżej 1% (0,75%), natomiast w odniesieniu tylko i wyłącznie do budynków użyteczności publicznej ponad 14%.

Działania termomodernizacyjne podejmowane w następnych latach w gminie Choczewo powinny być kontynuowane z priorytetem termomodernizacji budynków wielorodzinnych, użyteczności publicznej i budynków usługowo-przemysłowych, gdyż zmniejszenie energochłonności tych obiektów przyniesie w praktyce największe oszczędności energetyczne i ekonomiczne oraz będzie miało znaczący wpływ na obniżenie emisji.

## 7.5 Programy modernizacji oświetlenia

### Oświetlenie zewnętrzne

Jednym z najbardziej praktycznych obszarów działań w zakresie zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest oświetlenie zewnętrzne dróg, ulic i placów, obiektów sakralnych, dworców, starówek w miastach, itp. Stosowane aktualnie energooszczędne technologie oświetleniowe wykorzystują 5-6 krotnie mniej energii niż systemy stosowane w starszych układach oświetlenia. Zgodnie z danymi statystycznymi zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia drogowego w Polsce stanowi około 7% całkowitego zużycia. W gminie Choczewo w ramach już przeprowadzonych modernizacji wymieniono wszystkie nieefektywne lampy rtęciowe na sodowe. Jednym ze sposobów zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest wymiana lamp sodowych na źródła LED-owe. Innym sposobem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest realizacja w zgodności z normą PN-EN 13201:2007 (części: 2, 3, 4: 2007 – Oświetlenie dróg oraz PN-CEN/TR 13201-1:2007 – Oświetlenie dróg. Wybór klas oświetlenia) regulacji mocy w oprawach oświetleniowych drogowych, czyli zastosowanie regulatorów mocy (tj. regulacji natężenia prądu i strumienia świetlnego) na określonych normą warunkach. Sposobem bardziej efektywnego wykorzystania energii elektrycznej jest zastosowanie opraw oświetleniowych, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w określonych godzinach nocnych (późnonocnych), gdy ruch pojazdów i pieszych jest niewielki. Niedopuszczalne jest, wg ww. normy, zmniejszenie mocy pobieranej poprzez wyłączenie części zainstalowanych opraw (np. co druga). Największą wadą częściowego

wyłączania opraw to niespełnienie podstawowych parametrów oświetleniowych, w szczególności równomierności oświetlenia.

W praktyce oświetleniowej stosowane są dwa rozwiązania sterowników (regulatorów mocy), uwzględniające:

- obniżenie napięcia sieci zasilającej oprawy,
- wyposażenie każdej oprawy w układ zmniejszający pobieraną moc.

Pierwszy sposób może być wprowadzany bez konieczności zmian w istniejącej sieci. Wymaga jednak zastosowania sterownika napięcia zasilania o dużej mocy, dostosowanego do łącznej mocy zainstalowanych opraw. Wysoki koszt sterownika oraz brak możliwości rozbudowy oświetlenia (chyba, że sterownik zostanie przewymiarowany), ogranicza w praktyce stosowanie tego rozwiązania. Zaletą drugiego rozwiązania jest możliwość swobodnej rozbudowy oświetlenia. Ponadto w przypadku awarii układu regulacyjnego, wyłączona zostaje z pracy tylko dana oprawa. Kolejną zaletą jest możliwość decydowania przez użytkownika, które lampy mają być ściemniane, a które nie. Redukcja mocy lampy wysokoprężnej jest możliwa tylko do określonej mocy nominalnej ze względu na temperaturę elektrody. Start lampy odbywa się przy pełnej mocy (co zawsze ma miejsce, gdyż ograniczenia dotyczą godzin późnonocnych). Moc może być zredukowana po co najmniej kilkunastu minutach świecenia (w praktyce są to co najmniej trzy godziny w okresie letnim i jeszcze więcej godzin, w pozostałych porach roku).

Cykl pracy lampy z redukcją mocy jest następujący (na przykładzie pracy lampy w dniu 20 czerwca):

- załączenie programatora astronomicznego ( $t_0 = 20^{15}$ ),
- załączenie układu ( $t_1 = 23^{37}$ ),
- wyłączenie układu ( $t_2 = 2^{59}$ ),
- wyłączenie programatora astronomicznego ( $t_w = 2^{59}$  – w tym dniu jest to ta sama godzina) – liczba godzin: 3,32 (dla większości dni pozostałych pór roku liczba godzin wynosi 4).

Względne zmiany napięcia w dobowym cyklu pracy wynoszą około 70% dla  $t_1 < t < t_2$  (w okresie redukcji mocy) oraz 100 % w pozostałym okresie świecenia.

Opłacalność stosowania regulatorów mocy przedstawia Tabela 7.1.



Tabela 7.1

| <b>Założenia</b>  |            |             |
|---|------------|-------------|
| Roczny czas świecenia [h]                                   | 4024       | 4024        |
| Średnia cena energii wg taryfy C12b [zł/kWh] <sup>(2)</sup> | 0,49       | 0,49        |
| Znamionowa moc źródła światła [W]                           | 70         | 150         |
| <b>Rozwiązanie standardowe</b>                              |            |             |
| Typ oprawy  | xxx S1– 70 | xxx S1– 150 |
| Znamionowy całkowity pobór mocy przez oprawę [W]            | 82         | 175         |
| <b>Rozwiązanie energooszczędne z regulatorem mocy</b>       |            |             |
| Typ oprawy  | x SR1– 70  | x SR1– 150  |
| Znamionowy całkowity pobór mocy przez oprawę [W]            | 82         | 175         |
| Pobór mocy oszczędny (przy redukcji 40 %) – średnio [W]     | 70         | 150         |
| <b>Roczny koszt energii na 1 oprawę</b>                     |            |             |
| Rozwiązanie standardowe [zł]                                | ~162       | ~345        |
| Rozwiązanie z regulatorem mocy [zł]                         | ~140       | ~296        |
| <b>Oszczędność roczna na energii elektrycznej [zł]</b>      | 23÷30      | 50-65       |
| <b>Oszczędność roczna na poborze mocy [%]</b>               | 14,5       | 14,3        |
| Dodatkowe nakłady finansowe na regulatory [zł – netto]      | 43,0       | 59,0        |
| Czas zwrotu dodatkowych nakładów [lata] <sup>(3)</sup>      | ~1,83      | ~1,18       |

Inne działania w zakresie poprawy efektywności oświetlenia drogowego polegają na śledzeniu i wykorzystaniu nowych rozwiązań, takich jak:

- instalowanie w wybranych miejscach słupów kompozytowych, bardzo lekkich (waga 39 kg), których montaż nie wymaga użycia specjalistycznego sprzętu i ograniczenia ruchu - z uwagi na własności izolacyjne słupów, łatwiej i taniej może być również zapewniona ochrona przeciwporażeniowa;
- instalowanie kompozytowych lamp autonomicznych z oprawami wyposażonymi w źródła LED, także do montażu w wybranych miejscach, np. na terenach poza zasięgiem sieci (wyposażenie stanowi słup kompozytowy, oprawa z LED na wysięgniku kompozytowym lub aluminiowym, obudowa wyposażona w panel fotowoltaiczny z akumulatorem i regulatorem, turbina wiatrowa na wysięgniku kompozytowym lub aluminiowym);
- wprowadzanie nowych opraw wyposażonych w źródła LED, które mają wiele zalet (np. wysoka trwałość, nawet do 50000 godz. świecenia), ale cena ich jest jeszcze stosunkowo wysoka.

Zakłada się, że na terenie gminy Choczewo zostaną wymienione wyeksploatowane lampy sodowe na lampy LED-owe będące własnością gminy. Gmina Choczewo jest aktualnie właścicielem 56 lamp sodowych, natomiast pozostałe lampy są własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Wymiana lamp sodowych na LED-owe planowane jest w ramach partnerstwa publiczno – prywatnego lub w formule ESCO. Rozważana jest także wymiana, w podobny sposób, lamp należących do Energa Oświetlenie Sp. z o.o. W pozostałych lampach sodowych powinny być stosowane układy

<sup>2</sup> – średnia cena wyliczona z zależności:  $C_{sr} = 0,636 \cdot NT + 0,364 \cdot WT$ , z uwagi na zastosowaną taryfę dwustrefową C12b - jest to wartość uśredniona.

<sup>3</sup> - czasy zwrotu poniesionych nakładów finansowych na oprawy tej samej mocy, na przestrzeni ostatnich lat, wyraźnie się skracają, m. in. z powodu sukcesywnego wzrostu cen energii elektrycznej (przykładowo dla tych samych opraw okres zwrotu nakładów w latach 2000-2002 wynosił odpowiednio: 5,42 i 3,57 lat).

zmniejszającą pobieraną moc. Zakłada się, że w około 50% lamp będących własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o., tj. w 340 szt. zostaną zastosowane regulatory mocy.

Szacuje się, że dalsza modernizacja oświetlenia tj.

- stosowanie regulatorów mocy w 340 lampach może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 28 MWh, co będzie przekładało się na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 33 Mg CO<sub>2</sub>, przy nakładach inwestycyjnych ponoszonych przez właściciela lamp rzędu 25 tys. PLN,
- wymiana wyeksploatowanych sodowych na oprawy wyposażone w źródła LED (56 szt.) może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 9 MWh, co będzie przekładało się na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 11 Mg CO<sub>2</sub>, przy nakładach inwestycyjnych rzędu 80 tys. PLN, ponoszonych przez podmiot zewnętrzny.

Szacunkowe nakłady całkowite na realizację programu wynoszą około 105 tys. PLN.

## 7.6 Programy wdrażające odnawialne źródła energii

### Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są urządzeniami, które mogą być zastosowane do przemiany energii słonecznej w ciepło i mogą być wykorzystane do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jedno- i wielorodzinnych lub użyteczności publicznej.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950÷1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie nasłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Rejon nadmorski charakteryzuje się największą w Polsce liczbą słonecznych godzin w roku, która np. dla Gdyni wynosi 1 671 h/rok, a także wysoką wartością całkowitego promieniowania słonecznego, która dochodzi w sytuacjach bardzo korzystnych do 1.200 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Średnie natężenie promieniowania słonecznego dla terenu Choczewa można przyjąć w wysokości około 1.000 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Z wykresów opisujących wydajność instalacji słonecznego ogrzewania wody wskazuje, wynika, że niecelowe jest przewymiarowanie instalacji kolektorów słonecznych, ponieważ po osiągnięciu pewnej wartości powierzchni baterii kolektorów wzrost udziału energii słonecznej ulega silnemu nasyceniu, co powoduje, że każdy wzrost nakładów inwestycyjnych nie daje odpowiednio dużego przyrostu użytecznie wytworzonego ciepła, przez co zmniejsza się ekonomiczna efektywność całej instalacji. Biorąc to pod uwagę można przyjąć, że maksymalny udział ciepła słonecznego w pokryciu zapotrzebowania na ciepło w c.w.u. powinien być w przedziale od 50 do 60%. Biorąc pod uwagę także sprawność całej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej, można przyjąć, że średnioroczna sprawność układu wynosi około 30 – 40%, co oznacza, że w warunkach Choczewa można wykorzystać energię promieniowania słonecznego w ilości około 300÷400 kWh/m<sup>2</sup>/rok (średnio 350 kWh/m<sup>2</sup>/rok).

Średnie nakłady inwestycyjne na całą instalację dla domku jednorodzinnego, gdzie c.w.u. będzie przygotowywana dla 4 osób, wynoszą około 12÷15 tys. zł, natomiast dla większych instalacji można przyjąć, że średnie nakłady wynoszą około 3,0÷4,0 tys. zł/1m<sup>2</sup> kolektora słonecznego. Instalacje solarne mogą być bardziej opłacalne ekonomicznie w porównaniu z instalacjami bazującymi na konwencjonalnych nośnikach energii, takich jak: energia elektryczna - szczególnie rozliczana według taryfy dziennej, olej opałowy, czy gaz LPG, natomiast nie są konkurencyjne w stosunku do ciepła otrzymywanego np. z systemu ciepłowniczego.

Preferuje się wykorzystanie termicznej konwersji energii słonecznej do ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych i w obiektach użyteczności publicznej, z wyłączeniem szkół i obiektów użyteczności publicznej, które nie są użytkowane w okresie letnim, ponieważ jest to najtańszy spośród wszystkich sposobów wykorzystania energii słonecznej.

W związku z powyższym w obiektach użyteczności publicznej wskazane jest stosowanie kolektorów słonecznych przy spełnieniu następujących kryteriów:

- praca obiektów w okresie największego nasłonecznienia - w okresie letnim, czyli należy rozpatrywać przedszkola, żłobki, które pracują także w okresie lata, szkoły w których mają miejsce np. obozy letnie dla dzieci i młodzieży,
- dotychczasowe przygotowanie c.w.u. jest realizowane przy wykorzystaniu energii elektrycznej, oleju opałowego, a w ostatecznej kolejności przy wykorzystaniu gazu ziemnego (w tym przypadku wymagane są dodatkowe analizy dla każdego przypadku).

W latach 2016 – 2020 powinno być zaplanowane stworzenie programu dotyczącego instalacji kolektorów słonecznych na terenie gminy adresowanego do właścicieli budynków jednorodzinnych, który pozwoli na montaż kolektorów słonecznych na około 50 budynkach jednorodzinnych (około 150 szt. kolektorów) o łącznej powierzchni około 290 m<sup>2</sup> i mocy około 240 kW, które pozwolą wyprodukować około 525 GJ ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u. Przy przyjęciu założenia, że nastąpi zmniejszenie zużycia energii np. ze źródeł węglowych, to przyniesie to zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> o około 91 Mg. Całkowite nakłady na realizację programu to około 1,05 mln zł.

### Pompy ciepła

Pompy ciepła mogą być instalowane do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej lub w pracy monowalentnej - do ogrzewania pomieszczeń w wariantach zestawów urządzeń:

1. Jako samodzielne źródła ciepła, pokrywające pełne obciążenie odbioru, zaprojektowane na pokrycie mocy szczytowej odbioru.
2. Współpracujące ze źródłem szczytowym, którym może być konwencjonalny kocioł gazowy, olejowy lub bojler elektryczny. W tym przypadku pompa ciepła, lub zespół pomp ciepła pracują w podstawie obciążenia.

W wariantach projektowania źródeł ciepła z pompami ciepła można brać pod uwagę:

- a) małe pompy ciepła do zasilania pojedynczych budynków lub do zasilania pojedynczych pomieszczeń (moce od kilku do kilkunastu kW);
- b) pompy ciepła o zwiększonej (średniej) mocy cieplnej do zasilania małych osiedli mieszkaniowych, kampusów, niewielkich obiektów przemysłowych (moce do kilkuset kW), pompy ciepła współpracujące z małą lokalną siecią ciepłowniczą i z innymi źródłami ciepła;
- c) pompy ciepła o średniej lub dużej mocy cieplnej zastosowane do odzysku niskotemperaturowego ciepła odpadowego, współpracujące np. z lokalną siecią ciepłowniczą.

Dolnym źródła ciepła może być energia pobrana z przypowierzchniowych warstw gruntu z wykorzystaniem poziomych wymienników ciepła odbierających w większości (do 80%) energię promieniowania słonecznego lub z głębokich warstw gruntu w odwiertach pionowych na głębokości od 30 do 150 metrów odbierających praktycznie w całości ciepło Ziemi (tak zwana płytki geotermia). Wymienniki poziome zajmują bardzo dużą powierzchnię gruntu. Wstępne dane szacunkowe wskazują, że dla pompy ciepła o mocy cieplnej 10 kW powierzchnia gruntu pod poziomy wymiennik gruntowy powinna mieć ok. 300÷400 m<sup>2</sup>. Ponadto jest wymagane, aby na danym terenie nie było zadrzewienia oraz teren nie może być uzbrojony. Wymagania te wskazują, że pompy ciepła z poziomymi wymiennikami gruntowymi nie mogą być instalowane w terenie o gęstej zabudowie ani też w terenach przemysłowych. Wymienniki poziome są zakopywane na głębokości do 1,5 m – poniżej strefy zamrażania gruntu. Zaletą ich jest łatwe instalowanie i stosunkowo niski nakład inwestycyjny. Wadą ich w eksploatacji jest stosunkowo duża zmienność temperatury gruntu na tej głębokości, wynikająca z sezonowej zmiany nasłonecznienia. Wymienniki te można stosować w rejonach niskiej zabudowy, gdzie jest dostępna duża i bezkolizyjna powierzchnia gruntu. Na terenach przemysłowych i zamieszkałych można instalować wymienniki

pionowe w możliwie jak najgłębszych odwiertach. Na odwierty o głębokości do 30 m nie jest konieczne uzyskanie zgody z urzędu. Zgoda geologa wymagana jest dla odwiertów głębszych. W szeregu przypadkach jest wyraźny zakaz wykonywania głębokich odwiertów ze względu na strukturę geologiczną gruntu.

Przed rozpoczęciem prac projektowych konieczna jest konsultacja z geologiem. Zaleca się realizację poboru ciepła z odwiertów poprzez sondy, nie zaleca się instalowania poboru ciepła ze studni głębinowych. Eksploatacja takich urządzeń sprawia duże kłopoty spowodowane uniedroźnieniem porów w gruncie, to powoduje unieruchomienie pompy ciepła. Technologia użytkowania studni głębinowych jest jeszcze słabo opanowana. Wadą odwiertów głębinowych jest ich stosunkowo wysoki koszt w nakładach inwestycyjnych. We wstępnej ocenie można przyjąć, że koszt wymiennika pionowego jest półtora-, a nawet dwukrotnie większy, niż koszt wymiennika poziomego. Zaletą wymienników pionowych jest stabilna temperatura gruntu w przedziale całego roku. Temperatura ustala się na głębokości 18 metrów na poziomie 10°C i poniżej tej głębokości jest stała przez cały rok. To powoduje stabilną pracę pompy ciepła i niezmienną wartość współczynnika wydajności. W tym przypadku, także potrzebny jest odpowiedni teren, gdyż minimalna odległość pomiędzy otworami powinna wynosić 4 m, a optymalnie powinno to być nie mniej niż 10 m w celu umożliwienia prawidłowej regeneracji gruntu.

Współczynnik efektywności pomp ciepła, charakteryzujący ich sprawność, czyli stosunek ilości ciepła wydzielonego w górnym źródle ciepła do pracy dostarczonej do sprężarki, jest tym większy im niższa jest temperatura górnego źródła ciepła. Przykładowo dla temperatury w instalacji grzewczej +35°C i temperatury dolnego źródła 0°C współczynnik efektywności wynosi 4,3, natomiast dla temperatury w instalacji grzewczej +50°C i temperatury dolnego źródła 0 °C współczynnik efektywności wynosi 2,8, co jednoznacznie wskazuje, że pompy ciepła powinny być stosowane przy instalacjach centralnego ogrzewania niskotemperaturowych, np. przy ogrzewaniu podłogowym. W przypadku zastosowania pomp ciepła w instalacjach wysokotemperaturowych (tradycyjnych, grzejnikowych), celowe jest rozpatrzenie stosowania pomp ciepła jako źródła ciepła pierwszego stopnia, gdzie następuje wstępny podgrzew czynnika grzewczego, natomiast drugim stopniem byłyby inne urządzenia.

Dolne źródło ciepła (grunt, powietrze, wody gruntowe lub powierzchniowe) powinno mieć możliwie najwyższą temperaturę.

W związku z powyższym, w rozwiązaniach technicznych instalacji wewnętrznych centralnego ogrzewania budynków zasilanych pompami ciepła należy stosować jak najniższe temperatury, a nawet stosować ogrzewanie podłogowe o temperaturze czynnika grzejącego np. 35÷40°C, co determinuje stosowanie pomp ciepła w nowo budowanych budynkach, gdyż, często modernizacja instalacji wewnętrznych c.o. dodatkowo zwiększa nakłady inwestycyjne i może spowodować nieopłacalność ekonomiczną stosowania pomp ciepła.

Biorąc pod uwagę warunki gminy Choczewo realne jest zastosowanie pomp ciepła w obiektach komunalnych, gdzie paliwem jest olej opałowy, gaz płynny lub węgiel i które powinny zostać poddane termomodernizacji obejmującej także wymianę instalacji centralnego ogrzewania w budynku na niskotemperaturową.

Pompy ciepła można zastosować w budynkach Urzędu Gminy i Centrum Informacji Turystycznej i Kulturalnej oraz Gminnych Obiektach Sportowych o łącznej powierzchni ok. 1,99 tys. m<sup>2</sup>, gdzie szacowane zużycie ciepła po termomodernizacji może wynosić około 529 GJ produkowanego w kotłowniach węglowych i olejowych, co przy zastosowaniu pomp ciepła zmniejszy zużycie energii w paliwach pierwotnych i pozwoli zmniejszyć emisję CO<sub>2</sub> o około 9 Mg w skali makro oraz około 76 Mg dla tzw. niskiej emisji. Szacunkowe nakłady wyniosłyby około 400 tys. PLN.

### Instalacje fotowoltaiczne

Instalacje fotowoltaiczne pozwalają wykorzystywać energię promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Ilość efektywnie pozyskanej energii elektrycznej jest mocno ograniczona sprawnością urządzeń. Powszechnie stosowane krzemowe ogniwa fotowoltaiczne pracują ze sprawnością rzędu kilkunastu procent, sprawność ta obniża się w miarę zużywania się ogniw PV w czasie eksploatacji. Laboratoryjnie sprawność ogniw PV jest wyznaczana w temperaturze 25°C. Ze wzrostem temperatury ogniw sprawność ich spada. Według danych od producentów, ze wzrostem temperatury wytwarzana moc elektryczna PV spada o 0,2 ÷ 0,5 procenta na każdy stopień Celsjusza powyżej 25°C.

W warunkach nasłonecznienia gminy Choczewo można przyjąć, że roczna produkcja energii elektrycznej na poziomie energii końcowej z 1 kW mocy zainstalowanej będzie wynosiła 1.000 kWh, przy szacunkowych średnich nakładach inwestycyjnych wynoszących około 7.500 zł/1kW. Dla zestawu 4 paneli o mocy zainstalowanej na poziomie 1 kilowata potrzebna jest powierzchnia dachu około 7 m<sup>2</sup>, natomiast średnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną jest rzędu 15%.

Analiza kosztów wytwarzania energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych wskazuje na celowość ich instalowania, ze względów technicznych i również finansowych – co jeszcze do niedawna było największym problemem tego typu rozwiązań. Aktualnie ocenia się, że na terenie gminy praktycznie brak jest instalacji fotowoltaicznych.

Aktualnie realizacja instalacji fotowoltaicznych powinna być poprzedzona wnikliwą analizą ekonomiczną, ponieważ nadal tego typu inwestycje wymagają stosunkowo wysokich nakładów inwestycyjnych. Potencjalnymi użytkownikami tych instalacji są:

- jednorodzinne budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej (szkoły, urzędy),
- zakłady przemysłowe.

W początkowym stadium rozbudowy można ograniczyć się do gotowych modułów, oferowanych na rynku (np. przez firmy działające w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym w Gdyni). Pozytywnym przykładem mogą tu być propozycje instalacji PV dla jednorodzinnych budynków mieszkalnych. W skład tych instalacji wchodzi źródła modułowe systemu OnGrid (włączone do współpracy z siecią elektroenergetyczną na niskim napięciu – 230 V) o elektrycznych mocach zainstalowanych 3,25 kW, 5,5 kW i 10,25 kW. Mogą to być instalacje jednofazowe a także trójfazowe.

Istnieje możliwość instalacji paneli fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, których moc może wynosić do 10 kW. W przypadku realizacji takiego programu, w pierwszej kolejności montaż paneli powinien się odbywać na budynku Urzędu Gminy, na budynkach szkół, Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej, Gminnych Obiektów Sportowych, OSP w Choczewie, budynku zaplecza sportowego w Kopalinie.

Orientacyjna moc zainstalowana ogniw fotowoltaicznych może wynieść około 50 kWp, co przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 50 MWh oraz zmniejszenie emisji o około 60 Mg CO<sub>2</sub> w skali makro.

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż paneli mogą wynieść około 375 tys. PLN.

W latach 2016 – 2020 powinno być zaplanowane stworzenie programu dotyczącego instalacji ogniw fotowoltaicznych na terenie gminy adresowanego do właścicieli budynków jednorodzinnych, który pozwoli na montaż mikroinstalacji na budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych w ramach realizacji instalacji prosumenckich. Możliwa jest instalacja około 50 instalacji o łącznej mocy ok. 150 kWp. Montaż instalacji prosumenckich przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 150 MWh oraz zmniejszenie emisji o około 175 Mg CO<sub>2</sub> w skali makro, natomiast nie będą miały wpływu na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż paneli mogą wynieść około 1,25 mln PLN.

## Elektrownie wiatrowe

Rejon Choczewa charakteryzuje się luźną zabudową oraz mało zalesionym terenem o korzystnych walorach wietrznych. Taka struktura terenu pozwala na budowę dużych farm wiatrowych, jednakże obiekty te będą podłączone bezpośrednio do sieci KSE i nie mogą być rozpatrywane w energetycznych bilansach lokalnych i bilansach emisji. Analizując bilanse lokalne należy ograniczyć się do małych elektrowni wiatrowych, tzw. instalacji MEW, dlatego też proponuje się instalowanie urządzeń o mocy w zakresie od kilkuset watów do kilku kilowatów. Tego rodzaju małe elektrownie, montowane przy budynkach, powinny być zamontowane na małej wysokości, wizualnie zgodnej z konstrukcją budynku, a więc na wysokości w granicach od 10 m do 30 m nad poziomem gruntu.

Małe elektrownie wiatrowe mogą pracować samodzielnie lub współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multienergetycznym. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących. Im większa jest moc znamionowa elektrowni wiatrowej, tym jest większa średnica wirnika turbiny i należy ją montować na odpowiednio wyższym maszcie. Elektrownie o mocy poniżej 1 kilowata można montować na masztach o wysokości do 10 metrów i mogą to być maszty przymocowane do ściany budynku. Gdy moc elektrowni jest większa, wówczas wskazane jest stosowanie masztów wolnostojących.

W gęstej zabudowie np. na terenie miejscowości Choczewo zastosowanie małych elektrowni wiatrowych może być częściowo ograniczone, tym bardziej, gdy zabudowa jest zlokalizowana w terenach zalesionych. Ograniczenia te w znacznej mierze nie dotyczą terenów przemysłowych. Zgodnie z dokumentami planistycznymi gminy Choczewo planowana jest lokalizacja farm wiatrowych na terenie gminy. Wszystkie planowane lokalizacje wystąpiły lub występują o wydanie decyzji środowiskowej.

Należy realizować montaż instalacji mikroinstalacji w oparciu o turbiny wiatrowe przy budynkach użyteczności publicznej, przy których montowane będą panele fotowoltaiczne, w celu realizacji układów multienergetycznych. Szacunkowa moc instalacji z turbinami wiatrowymi wyniesie około 20 kW, co przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 20 MWh oraz zmniejszenie emisji o około 24 Mg CO<sub>2</sub> w skali makro.

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż paneli mogą wynieść około 300 tys. PLN.

W latach 2016 – 2020 powinno być zaplanowane stworzenie programu dotyczącego instalacji mikroinstalacji w oparciu o turbiny wiatrowe na terenie gminy adresowanego do właścicieli budynków jednorodzinnych, tych samych gdzie będą instalowane ogniwa fotowoltaiczne w celu realizacji układów multienergetycznych. Możliwa jest instalacja około 50 instalacji o łącznej mocy ok. 75 kW. Montaż instalacji turbin wiatrowych przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 75 MWh oraz zmniejszenie emisji o około 90 Mg CO<sub>2</sub> w skali makro, natomiast nie będą miały wpływu na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy.

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż mikroinstalacji wiatrowych mogą wynieść około 1,15 mln PLN.

## 7.7 Zestawienie programów

Zestawienie programów przewidzianych do realizacji przedstawiono w Tabeli nr 7.2.

**Tabela nr 7.2 Zestawienie zadań powodujących redukcję niskiej emisji**

| Lp.          | Działanie  | Zmniejszenie zużycia energii | Redukcja emisji CO <sub>2</sub> w roku 2020 | Nakłady inwestycyjne |
|--------------|--|------------------------------|---|----------------------|
|              |  | [GJ]                         | [Mg]  | [tys. PLN]           |
| 1            | Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Choczewo - termomodernizacja budynków"           | 1 150                        | 144   | 1 150                |
| 2            | Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków Urzędu Gminy w Choczewie - termomodernizacja budynków"                                    | 50                           | 5   | 25                   |
| 3            | Program "Modernizacja oświetlenia na terenie gminy"  | 133                          | 44  | 105                  |
| 4            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) na budynkach prywatnych"      | 525                          | 91  | 1 050                |
| 5            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła) w budynkach użyteczności publicznej" | 529                          | 76  | 400                  |
| 6            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach użyteczności publicznej prosumenckich instalacji fotowoltaicznych"  | 180                          | 60  | 375                  |
| 7            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach indywidualnych prosumenckich instalacji fotowoltaicznych"           | 540                          | 175   | 1 250                |
| 8            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach użyteczności publicznej prosumenckich instalacji wiatrowych"        | 72                           | 24  | 300                  |
| 9            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach indywidualnych prosumenckich instalacji wiatrowych"                 | 270                          | 90  | 1 150                |
| 10           | Realizacja Międzynarodowej Trasy Rowerowej R10 na terenie gminy Choczewo   | 235                          | 16  | 222                  |
| <b>RAZEM</b> |  | <b>3 684</b>                 | <b>725</b>                                  | <b>6 027</b>         |

## 8 Możliwe ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020

### 8.1 Inwentaryzacja źródeł emisji CO<sub>2</sub> w sektorach ciepłownictwa, paliw gazowych i transportowym w roku 2020

Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Choczewo, w perspektywie roku 2020, na energię końcową, na potrzeby grzewcze (c.o. - centralne ogrzewanie; c.w. - wentylacja; c.w.u. – ciepła woda użytkowa; c.p.b. – ciepło na potrzeby bytowe) oraz na paliwa napędowe w podziale na odbiorców z sektorów budownictwa, użyteczności publicznej, usług i handlu oraz przemysłu, przedstawia tabela nr 8.1.

Zużycie paliw pierwotnych i nośników energii, na terenie gminy Choczewo, w perspektywie roku 2020, na potrzeby grzewcze (c.o., c.w., c.w.u., c.p.b.) i sektora transportowego (paliwa napędowe), w przypadku realizacji założeń przedstawionych w planie gospodarki niskoemisyjnej będzie wynosiło w granicach 237,0÷241,0 tys. GJ (~67 tys. MWh).

Tabela 8.1. Zużycie energii na terenie gminy Choczewo w roku 2020

| Rodzaj                            | Zużycie energii [GJ] |
|-----------------------------------|----------------------|
|                                   | Rok 2020             |
| Energia elektryczna               | 78 166               |
| Zużycie energii                   | 159 171              |
| w tym: gaz płynny                 | 336                  |
| olej opałowy                      | 26 270               |
| węgiel kamienny                   | 38 656               |
| biomasa                           | 90 961               |
| źródła odnawialne                 | 1 174                |
| energia elektryczna do ogrzewania | 1 774                |

### 8.2 Emisja dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020

Przeprowadzone obliczenia dotyczące wielkości przewidywanej emisji dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020 ze źródeł energetycznych, tj. źródeł pochodzących z sektorów: ciepłownictwa, paliw gazowych, elektroenergetyki oraz z sektora transportu, wskazują na ponad 95% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy.

Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję ponad 85% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO<sub>2</sub>, natomiast pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości ponad 14% przypada na sektor transportu.

Wyniki obliczeń bilansu emisji dwutlenku węgla dla roku 2020 ilustruje Tabela nr 8.2 graficznie rys. 8.1, natomiast dla niskiej emisji Tabela nr 8.3 i rys. nr 8.2.



W perspektywie roku 2020, w bilansie emisji CO<sub>2</sub> dla tzw. niskiej emisji obniżył się udział sektorów energetycznych – nastąpiło obniżenie udziału tych sektorów w łącznej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy, w stosunku do roku bazowego 2006, z 86% do ponad 85%. Pozostała emisja CO<sub>2</sub> w wysokości ok. 14,85% przypada na sektor transportu – udział tego sektora nieznacznie się zwiększył (wzrost z poziomu 13,99% do 14,85%), co jest wynikiem założonego stałego wzrostu poziomu życia mieszkańców i w konsekwencji również zwiększonej liczby pojazdów samochodowych.

Tabela 8.2. Emisja dwutlenku węgla dla roku 2020

| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |  | Udział [%]     |  |
|---------------------------|-------------------------------|--|----------------|--|
|                           | 2020                          |  | 2020           |  |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 2 051                         |  | 5,49%          |  |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 25 128                        |  | 67,20%         |  |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 3 122                         |  | 8,35%          |  |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 4 950                         |  | 13,24%         |  |
| TRANSPORT                 | 1 634                         |  | 4,37%          |  |
| OŚWIETLENIE               | 506                           |  | 1,35%          |  |
| <b>RAZEM</b>              | <b>37 391</b>                 |  | <b>100,00%</b> |  |

Rys. 8.1 Emisja dwutlenku węgla dla roku 2020

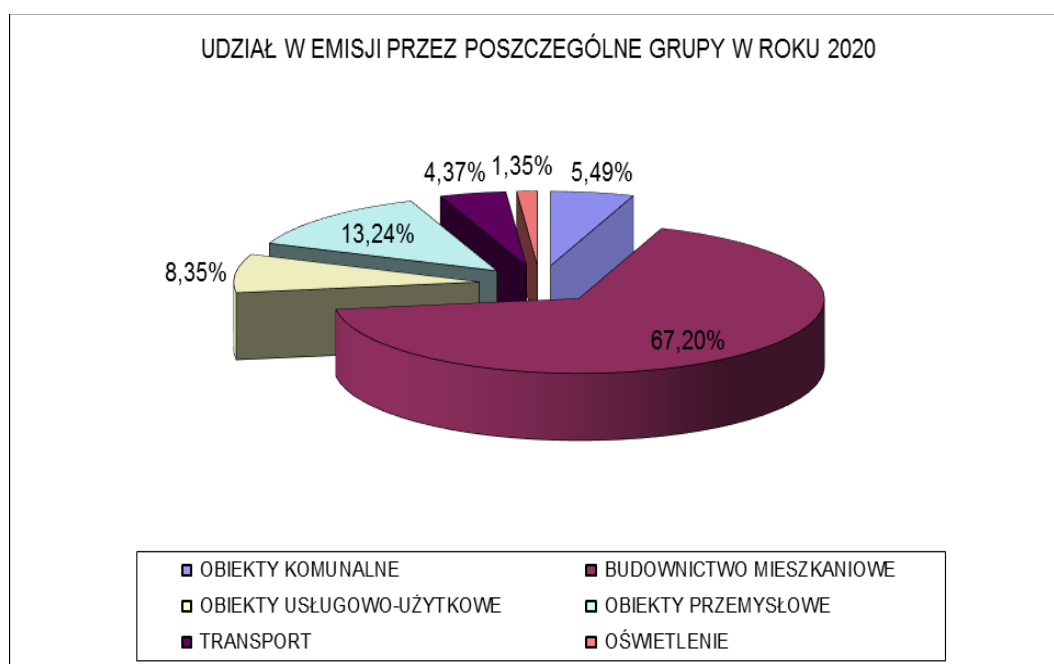
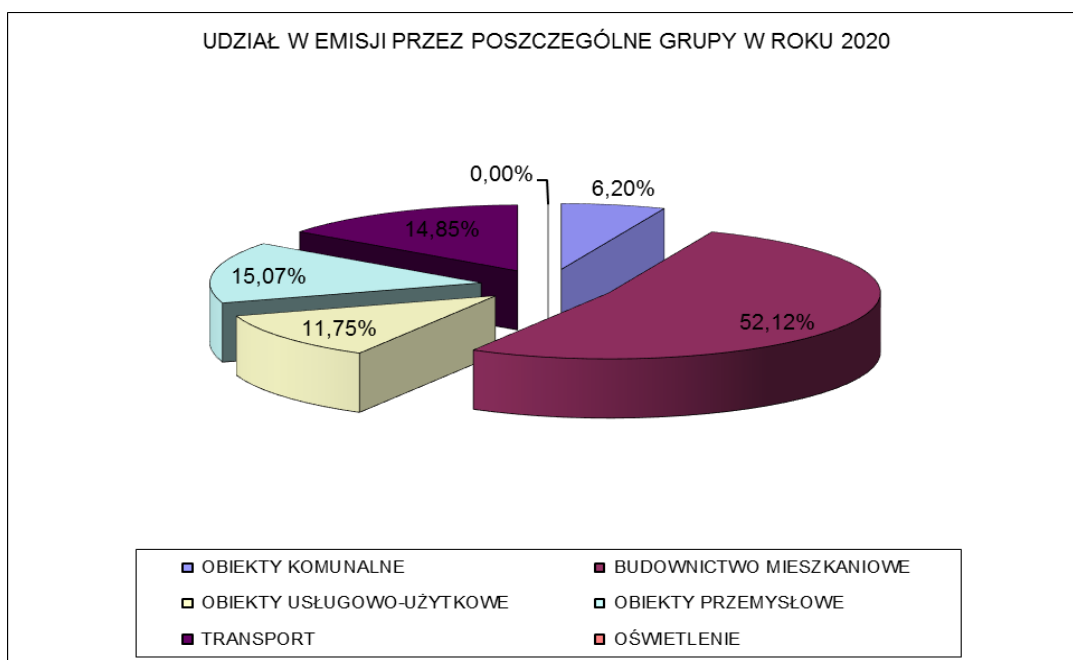


Tabela 8.3. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2020

| Źródło emisji             | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] | Udział [%]     |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|
|                           | 2020                          | 2020           |
| OBIEKTY KOMUNALNE         | 682                           | 6,20%          |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE  | 5 734                         | 52,12%         |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE | 1 293                         | 11,75%         |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE       | 1 658                         | 15,08%         |
| TRANSPORT                 | 1 634                         | 14,85%         |
| OŚWIETLENIE               | 0                             | 0,00%          |
| <b>RAZEM</b>              | <b>11 001</b>                 | <b>100,00%</b> |

Rys. 8.2 Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2020



Sumaryczna wartość niskiej emisji CO<sub>2</sub>, w okresie od 2006 do 2014 roku, uległa bardzo niewielkiemu zmniejszeniu, tj. tylko o ok. 5,5 %. Efekt ten został osiągnięty głównie dzięki przeprowadzonej termomodernizacji zasobów użyteczności publicznej.

Ponieważ emisja w ciągu 8 lat uległa niewielkiemu obniżeniu to istnieją duże możliwości jej redukcji. Wymaga to jednak zorganizowanego działania w oparciu o odpowiednio przygotowany plan działań. Z uwagi na rozwój usług, budownictwa mieszkaniowego, powstawanie nowych zakładów przemysłowych należy się liczyć z globalnym zwiększeniem emisji do roku 2020, natomiast zorganizowane działania pozwolą ograniczyć wzrost tej emisji.

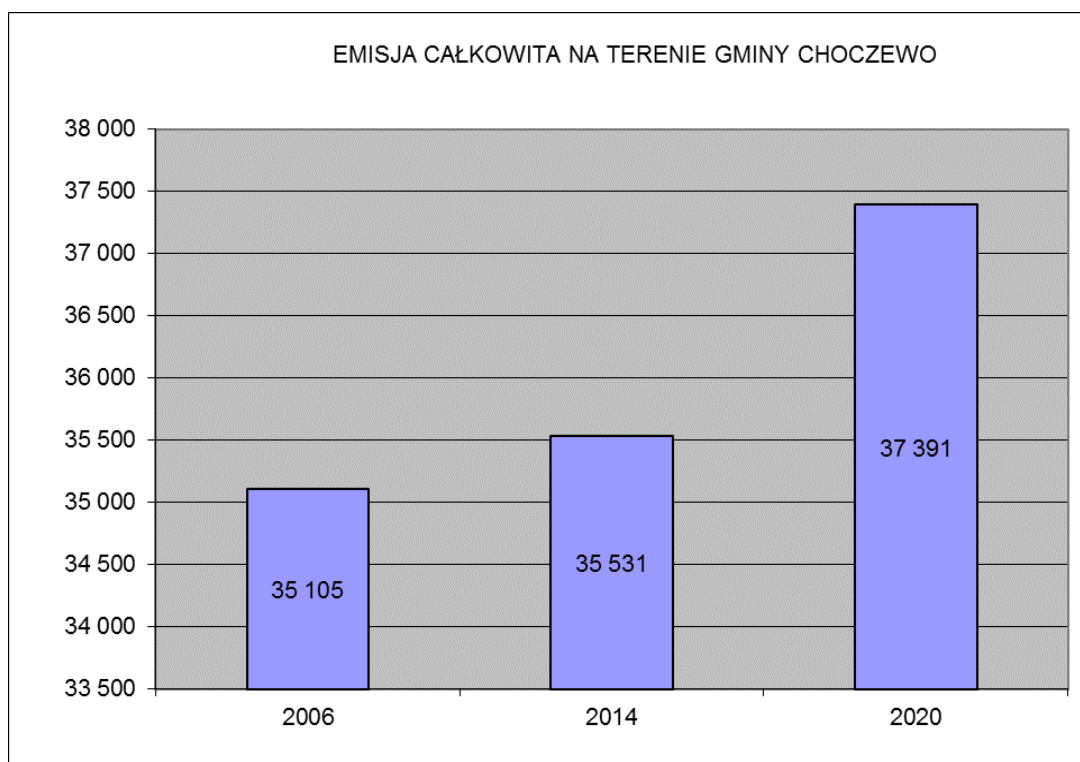
Na terenie gminy Choczewo największym źródłem emisji jest budownictwo mieszkaniowe, następnym w kolejności jest transport. Niewielki udział w emisji mają jednostki samorządowe oraz oświetlenie. Sumarycznie niska emisja spadła z wartości 11 862 Mg do wartości 11 001 Mg.

Całkowita wielkość emisji w poszczególnych latach przedstawia Tabela 8.4. i Rys. 8.3, natomiast dla tzw. „niskiej emisji” przedstawia Tabela 8.5 oraz Rys. 8.4.

**Tabela 8.4. Wielkość emisji dwutlenku węgla w poszczególnych latach**

| Źródło emisji  | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |               |               | Udział [%]     | Udział [%]     | Udział [%]     |
|--|-------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2006                          | 2014          | 2020          | 2006           | 2014           | 2020           |
| OBIEKTY KOMUNALNE  | 3 835                         | 2 188         | 2 051         | 10,92%         | 6,16%          | 5,49%          |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE   | 26 220                        | 23 534        | 25 128        | 74,69%         | 66,24%         | 67,20%         |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE  | 2 615                         | 2 972         | 3 122         | 7,45%          | 8,36%          | 8,35%          |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE  | 0                             | 4 637         | 4 950         | 0,00%          | 13,05%         | 13,24%         |
| TRANSPORT  | 1 660                         | 1 650         | 1 634         | 4,73%          | 4,64%          | 4,37%          |
| OŚWIETLENIE  | 775                           | 550           | 506           | 2,21%          | 1,55%          | 1,35%          |
| <b>RAZEM</b>   | <b>35 105</b>                 | <b>35 531</b> | <b>37 391</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |
| Obniżenie ("+" ) / wzrost ("-") emisji w roku 2014 w stosunku do roku 2006 | -                             | -1,21%        | -             |                |                |                |
| Obniżenie ("+" ) / wzrost ("-") emisji w roku 2020 w stosunku do roku 2006 | -                             | -             | -6,51%        |                |                |                |

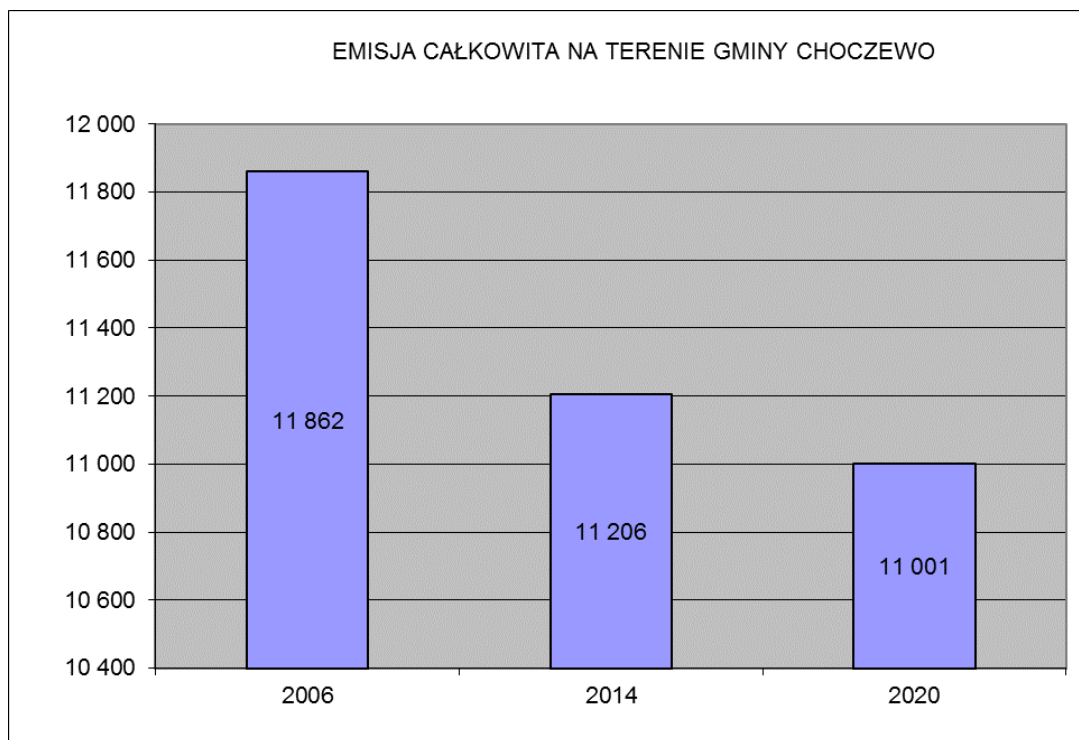
**Rys. 8.3 Całkowita wielkość emisji na terenie gminy Choczewo**



**Tabela 8.5. Wielkość niskiej emisji dwutlenku węgla w poszczególnych latach**

| Źródło emisji  | EMISJE CO <sub>2</sub> w [Mg] |               |               | Udział [%]     | Udział [%]     | Udział [%]     |
|--|-------------------------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
|  | 2006                          | 2014          | 2020          | 2006           | 2014           | 2020           |
| OBIEKTY KOMUNALNE  | 2 524                         | 871           | 682           | 21,28%         | 7,77%          | 6,20%          |
| BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE   | 6 314                         | 5 734         | 5 734         | 53,23%         | 51,17%         | 52,12%         |
| OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE  | 1 364                         | 1 293         | 1 293         | 11,50%         | 11,54%         | 11,75%         |
| OBIEKTY PRZEMYSŁOWE  | 0                             | 1 658         | 1 658         | 0,00%          | 14,80%         | 15,07%         |
| TRANSPORT  | 1 660                         | 1 650         | 1 634         | 13,99%         | 14,72%         | 14,85%         |
| OŚWIETLENIE  | 0                             | 0             | 0             | 0,00%          | 0,00%          | 0,00%          |
| <b>RAZEM</b>   | <b>11 862</b>                 | <b>11 206</b> | <b>11 001</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |
| Obniżenie ("+" ) / wzrost ("-") emisji w roku 2014 w stosunku do roku 2006 | -                             | 5,53%         | -             |                |                |                |
| Obniżenie ("+" ) / wzrost ("-") emisji w roku 2020 w stosunku do roku 2006 | -                             | -             | 7,26%         |                |                |                |

**Rys. 8.4 Całkowita wielkość niskiej emisji na terenie gminy Choczewo**



### 8.3 Możliwość ograniczenia emisji dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020

Realizując szereg działań, określanych również, jako działania na rzecz zrównoważonej gospodarki niskoemisyjnej, w tym realizując :

- działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej – głównie poprzez konwersję wyeksploatowanych źródeł ciepła (opalone węglem) na źródła niskoemisyjne i odnawialne;
- programy pełnej termomodernizacji budynków (uwzględniającej zarówno docieplenia i modernizację źródeł ciepła, jak również modernizację instalacji grzewczych z uwzględnieniem rekuperacji energii);
- wdrażanie odnawialnych źródeł energii;
- programy budownictwa niskoenergetycznego i pasywnego;
- wprowadzanie automatycznej regulacji i nadzoru w lokalnych systemach elektroenergetycznych (projekty typu smart grid);
- budowę lokalnych małych systemów zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną (tzw. mikro „wyspy energetyczne”),

możemy znacząco ograniczyć emisję zanieczyszczeń do środowiska, w tym przede wszystkim emisję dwutlenku węgla do atmosfery.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że możliwe jest obniżenie emisji CO<sub>2</sub> w następujących wielkościach:

- w odniesieniu do roku bazowego 2006 - obniżenie o 7,3%, tj. o 861 Mg CO<sub>2</sub>,
- w odniesieniu do roku lat 2014 - obniżenie o 1,7%, tj. o 205 Mg CO<sub>2</sub>.

### 8.4 Emisja związana z funkcjonowaniem obiektów komunalnych

Pomiędzy rokiem bazowym 2006 a 2014 emisja CO<sub>2</sub> w skali makro wzrosła z wartości 35 105 Mg do wartości 35 531 Mg. Wzrost emisji spowodowany jest głównie rozwojem gminy.

Biorąc pod uwagę tylko tzw. wpływ na niską emisję, czyli nieuwzględnianie emisji związanej z energią elektryczną, emisja CO<sub>2</sub> uległa zmniejszeniu z wartości 11 862 Mg do 11 001 Mg.

Wielkość prognozowana na rok 2020 wynika z prognoz dostępnych w dokumentach planistycznych, przy uwzględnieniu możliwych działań realizowanych bezpośrednio przez gminę lub przez mieszkańców gminy we współpracy z gminą podwyższających efektywność energetyczną.

Wielkość emisji w analizowanych latach w skali makro oraz dla niskiej emisji dla wybranych rodzajów odbiorców energii przedstawiane są w poniższych tabelach i rysunkach.

**Tabela 8.6 Wielkość emisji z tytułu produkcji i zużycia energii przez obiekty komunalne**

| Rok  | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|------------------------------|
| 2006 | 3 835                        |
| 2014 | 2 188                        |
| 2020 | 2 051                        |

Rys. 8.5 Wielkość emisji z tytułu produkcji i zużycia energii przez obiekty komunalne

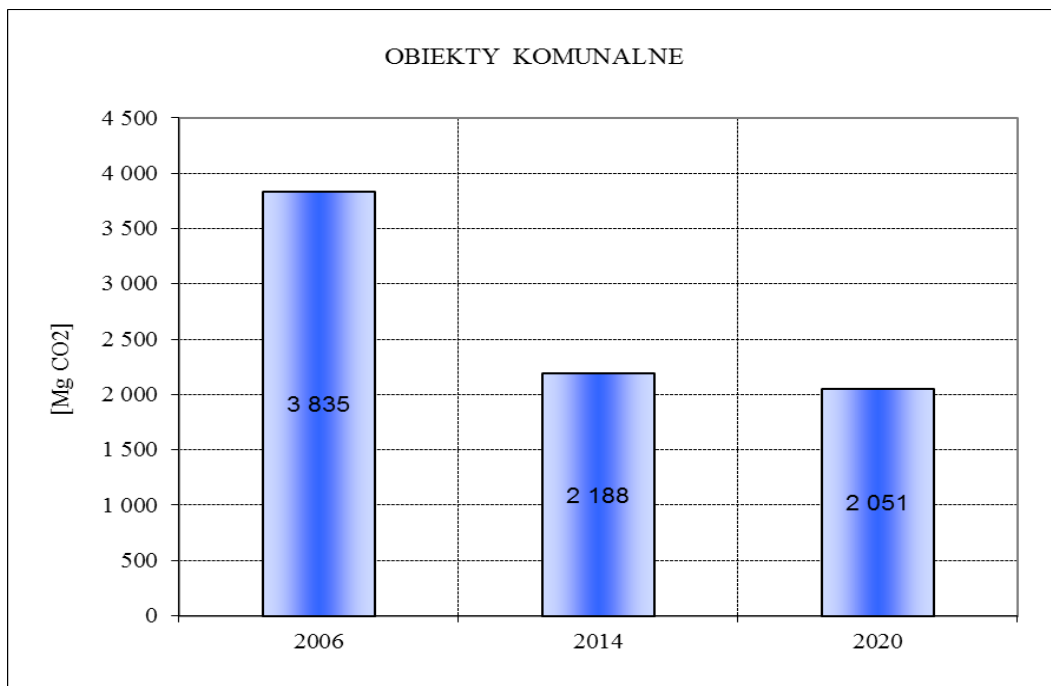
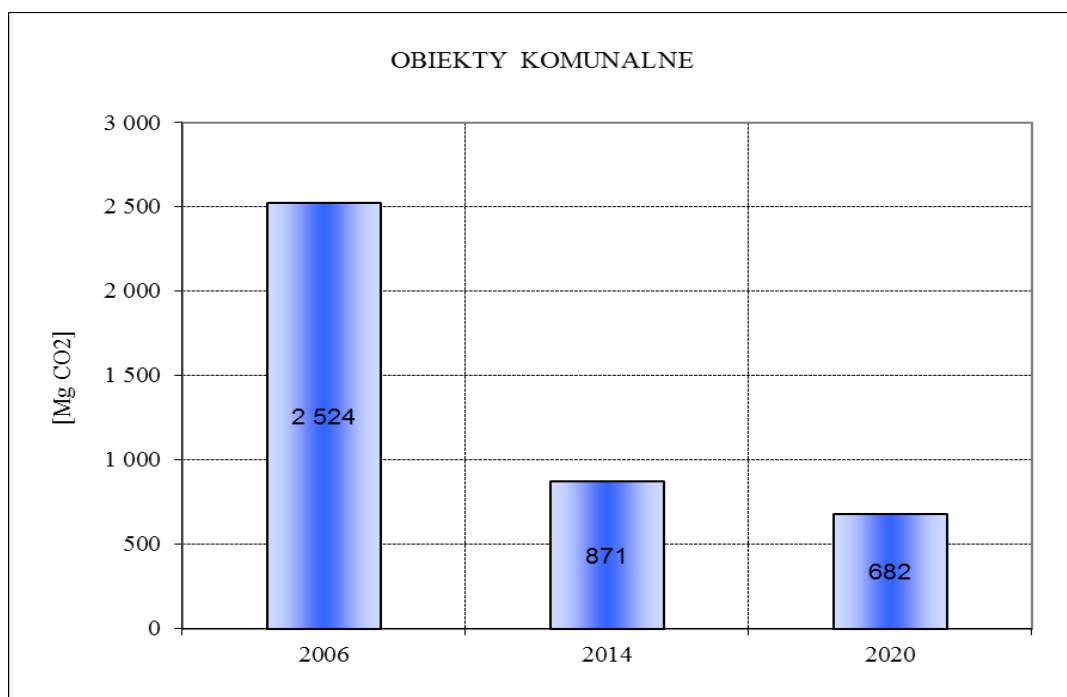


Tabela 8.7 Wielkość emisji z tytułu produkcji i zużycia energii przez obiekty komunalne dla niskiej emisji

| Rok  | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|------------------------------|
| 2006 | 2 524                        |
| 2014 | 871                          |
| 2020 | 682                          |

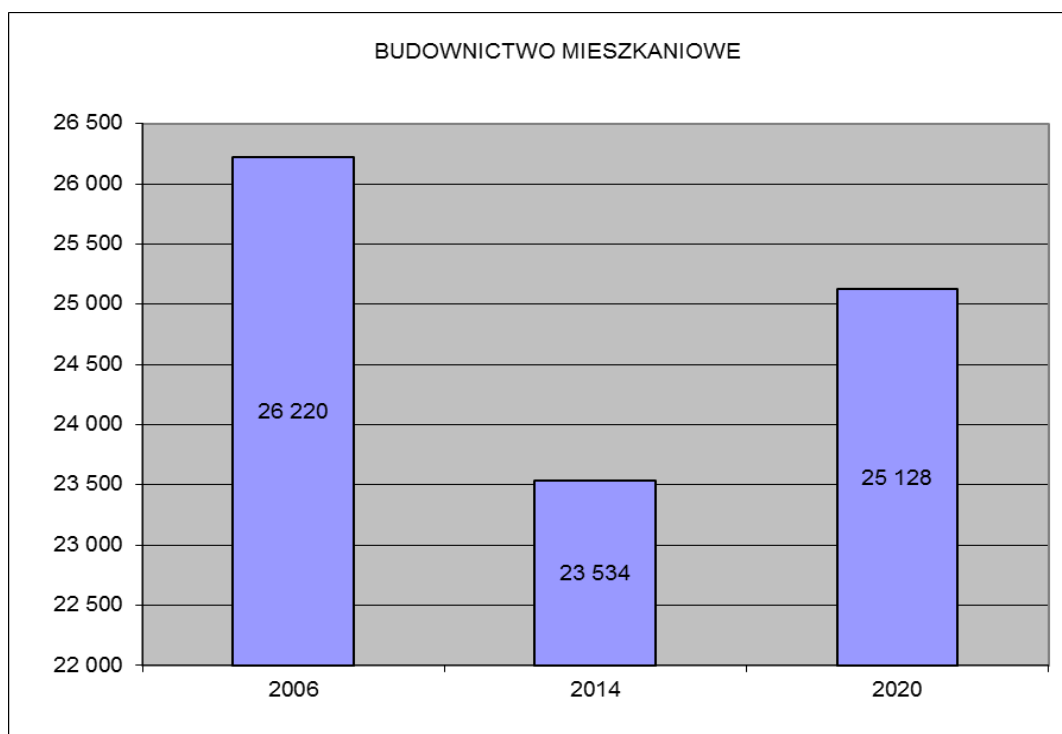
Rys. 8.6 Wielkość emisji z tytułu produkcji i zużycia energii przez obiekty komunalne dla niskiej emisji



**Tabela 8.8 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe**

| Rok  | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|------------------------------|
| 2006 | 26 220                       |
| 2014 | 23 534                       |
| 2020 | 25 128                       |

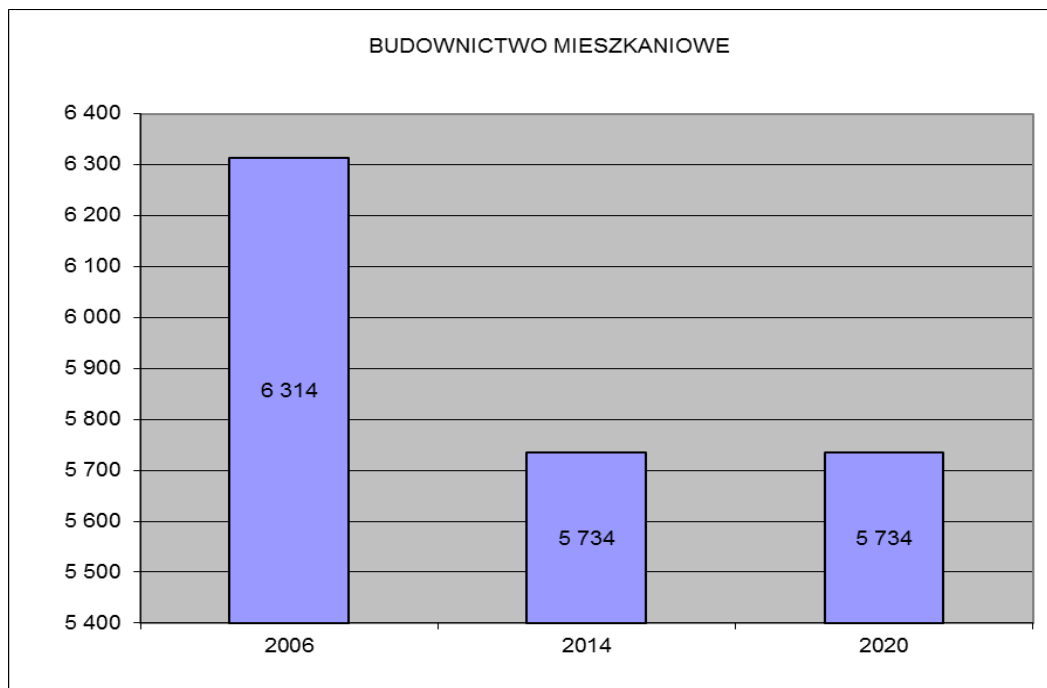
**Rys. 8.7 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe**



**Tabela 8.9 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe dla niskiej emisji**

| Rok  | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|------------------------------|
| 2006 | 6 314                        |
| 2014 | 5 734                        |
| 2020 | 5 734                        |

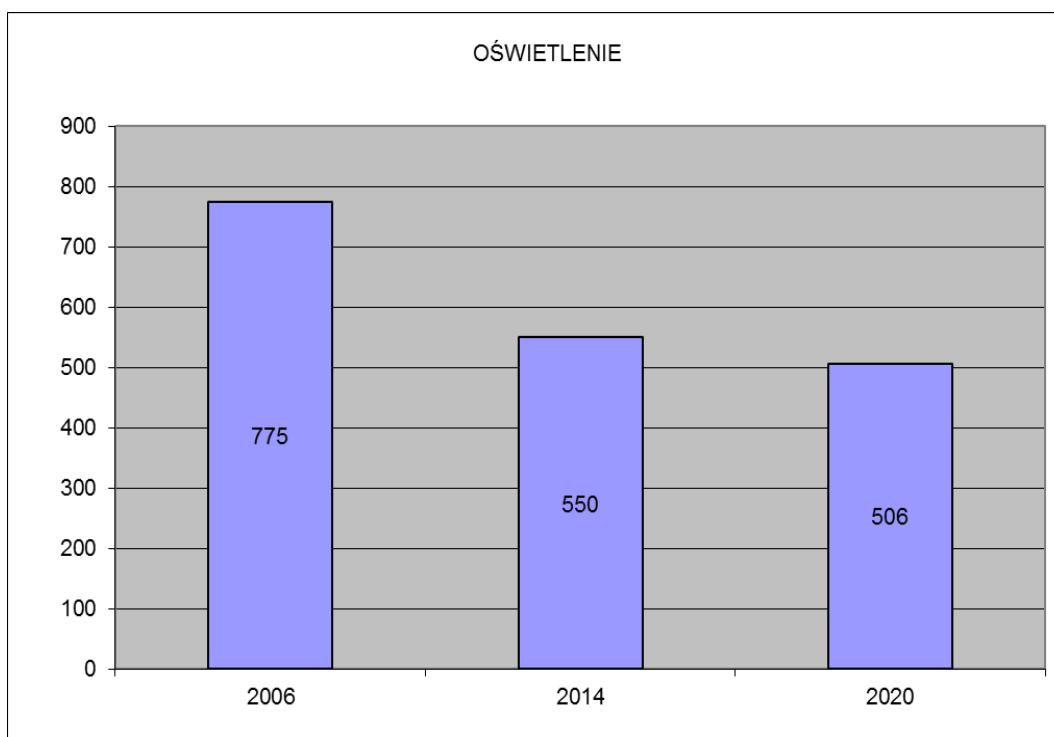
**Rys. 8.8 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe dla niskiej emisji**



**Tabela 8.10 Wielkość emisji z tytułu zużycia energii na oświetlenie**

| Rok  | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|------------------------------|
| 2006 | 775                          |
| 2014 | 550                          |
| 2020 | 506                          |

**Rys. 8.9 Emisja z tytułu zużycia energii na oświetlenie**





## 9 Strategia i harmonogram działań objętych planem gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie roku 2020

Celem strategicznym na rok 2020 jest ograniczenie poziomu emisji dwutlenku węgla o minimum 7,2% w stosunku do roku bazowego (minimum o 1,7% w odniesieniu do roku obecnego). Zakładana redukcja poziomu emisji w 2020 roku w odniesieniu do poziomu bazowego wynosi 861 MgCO<sub>2</sub>.

Cel dotyczący redukcji emisji CO<sub>2</sub> należy osiągnąć realizując także cele umożliwiające osiągnięcie celu głównego, tj.

- a) wzrost produkcji energii w źródłach odnawialnych o minimum o 80% w stosunku do roku 2014, tj. do poziomu około 1170 GJ (bez uwzględnienia produkcji energii elektrycznej w siłowniach wiatrowych systemowych, tj. produkujących energię elektryczną dla KSE). W tym przypadku roku bazowego nie uwzględnia się, gdyż produkcja energii w źródłach odnawialnych wynosiła 0,
- b) wzrost efektywności energetycznej objawiającą się zmniejszeniem zużycia energii o minimum o 45% dla obiektów komunalnych stosunku do roku bazowego tj. o 7.500 GJ, natomiast w stosunku do roku 2014 o 14%, tj. 1.200 GJ.

Cel ten można zrealizować poprzez systemowe działania władz samorządowych w zakresie zwiększenia efektywności wykorzystania energii, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz edukacji społecznej.

Przyjęte założenie dotyczące redukcji emisji wymaga realizacji szeregu działań ujętych w specjalne programy.

Działania te podzielono na dwie grupy, tj:

- grupę działań bezpośrednich, tj. działań, które w wyniku realizacji określonego programu, w sposób bezpośredni redukują emisję gazów cieplarnianych – do działań bezpośrednio redukujących emisję zaliczamy: modernizację źródeł energii, konwersję konwencjonalnych źródeł energii na źródła odnawialne, przedsięwzięcia termomodernizacyjne (po stronie źródeł energii, jej przesyłu i dystrybucji oraz po stronie odbiorcy energii), prace remontowe oraz inwestycje w nowoczesne systemy regulacji i nadzoru oraz oprzyrządowanie;
- grupę specjalistycznych działań pośrednich, które obejmują te programy i działania, które w sposób pośredni mogą wpłynąć na redukcję emisji - do działań pośrednio redukujących emisję gazów cieplarnianych zaliczamy: działania edukacyjne, szkoleniowe, motywujące itp. tj., takie które pomagają podnieść świadomość i wiedzę społeczną, szczególnie w zakresie ochrony środowiska, oszczędzania energii, bezpieczeństwa energetycznego, a także działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej i promocji energii odnawialnej.

Poniżej przedstawiono wybrane projekty, których działania na terenie gminy Choczewo są planowane do realizacji w najbliższym czasie lub władze gminy podejmą odpowiednie działania mające na celu zainspirować podmioty działające na terenie gminy do podjęcia odpowiednich działań proefektywnościowych. Zostały także wskazane możliwe źródła finansowania przedstawionych programów.

## 9.1 Krótko i średnioterminowe działania

Osiągnięcie założonego celu strategicznego jest możliwe poprzez realizację konkretnych działań w wyznaczonym okresie czasowym tj. do 2020 roku. W tej perspektywie planuje się zrealizować następujące działania:

- ❖ **"Poprawa efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej na terenie gminy Choczewo – termomodernizacja budynków"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 - 2020.
- ❖ **Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych wspólnot wielorodzinnych i jednorodzinnych na terenie gminy Choczewo – termomodernizacja budynków"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 - 2020.
- ❖ **Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) na budynkach prywatnych"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020 lub Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020.
- ❖ **Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła) w budynkach użyteczności publicznej"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020 lub Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020.
- ❖ **Programy "Poprawa efektywności energetycznej Gminy Choczewo poprzez zamontowanie na obiektach użyteczności publicznej oraz budynkach jednorodzinnych mikroinstalacji prosumenckich"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020 lub Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020.
- ❖ **kontynuacja budowy ścieżek rowerowych, obejmująca realizację Międzynarodowej Trasy Rowerowej R10 na terenie gminy Choczewo**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020
- ❖ wymiana źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej wraz z modernizacją instalacji oświetleniowej wewnętrznej,
- ❖ promocja postaw i działań proekologicznych – wydawanie materiałów promocyjnych (folderów i plakatów), artykuły w lokalnej prasie i organizacja festynów ekologicznych,
- ❖ promocja postaw i działań proekologicznych, zwiększenie świadomości ekologicznej uczniów – organizacja konkursów we wszystkich szkołach zlokalizowanych na terenie gminy.

## 9.2 Długoterminowe działania ograniczające emisję CO<sub>2</sub> w perspektywie roku 2020

Gmina Choczewo poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej podejmie wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza na jej obszarze, a w szczególności do:

- ❖ redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- ❖ zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- ❖ redukcji zużycia energii finalnej poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Cele te będą przyświecać Gminie nie tylko do 2020 roku, ale i w dalszej perspektywie czasu. Realizacja założeń długoterminowych będzie możliwa dzięki podejmowaniu konkretnych działań ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza. Do kluczowych zadań należy zaliczyć:

- kompleksową termomodernizację budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych,
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej na terenie gminy poprzez remonty i modernizacje istniejących urządzeń sieciowych,
- modernizację technologii służących do ogrzewania budynków i wykorzystanie instalacji ekologicznych,
- ewentualna budowa biogazowni rolniczo-utylicacyjnej oraz biogazowni jako mikroinstalacji na terenie gminy,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy),
- modernizację oświetlenia ulicznego, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii,
- budowę ścieżek rowerowych i propagowanie transportu rowerowego,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO<sub>2</sub> oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Wszystkie te działania powinny być odpowiednio skoordynowane, co pozostaje w gestii władz gminy. Jednak w ich realizację powinni być zaangażowani wszyscy interesariusze Planu gospodarki niskoemisyjnej, a w szczególności:

- mieszkańcy gminy Choczewo,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy (przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne),
- wspólnoty mieszkaniowe,
- instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne,
- organizacje społeczne i pozarządowe.

**Tabela 9.1 Wykaz projektów wraz z potencjalnymi źródłami finansowania**

| Lp.          | Działanie  | Nakłady inwestycyjne | Gmina Choczewo | Środki własne inwestorów | Środki unijne | Nakłady które zostaną ujęte w WPF | Nakłady planowane do ujęcia w WPF w przypadku zwiększenia możliwości finansowych | Źródła finansowania   |
|--------------|--|----------------------|----------------|--------------------------|---------------|-----------------------------------|--|---|
|              |  | [tys. PLN]           | [tys. PLN]     | [tys. PLN]               | [tys. PLN]    | [tys. PLN]                        | [tys. PLN]   |   |
| 1            | Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Choczewo - termomodernizacja budynków"           | 1 150                | 230,00         |                          | 920,00        | 105,00                            | 125,00   | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| 2            | Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków Urzędu Gminy w Choczewie - termomodernizacja budynków"                                    | 25                   | 5,00           |                          | 20,00         |                                   | 5,00   | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| 3            | Program "Modernizacja oświetlenia na terenie gminy"  | 105                  |                | 105,00                   |               |                                   | 0,00   | Firma prywatna w ramach PPP lub formuły ESCO i Energa Oświetlenie Sp. z o.o.  |
| 4            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) na budynkach prywatnych"      | 1 050                | 25,00          | 262,50                   | 762,50        | 25,00                             | 0,00   | RPO 2014 - 2020 lub Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020 i środki własne inwestorów                             |
| 5            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła) w budynkach użyteczności publicznej" | 400                  | 80,00          |                          | 320,00        |                                   | 80,00  | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| 6            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach użyteczności publicznej prosumenckich instalacji fotowoltaicznych"  | 375                  | 75,00          |                          | 300,00        |                                   | 75,00  | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| 7            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach indywidualnych prosumenckich instalacji fotowoltaicznych"           | 1 250                | 15,00          | 312,50                   | 922,50        |                                   | 15,00  | Program BOŚ "PROSUMENT" lub RPO 2014 - 2020 lub Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020 i środki własne inwestorów |
| 8            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach użyteczności publicznej prosumenckich instalacji wiatrowych"        | 300                  | 60,00          |                          | 240,00        |                                   | 60,00  | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| 9            | Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację w budynkach indywidualnych prosumenckich instalacji wiatrowych"                 | 1 150                | 10,00          | 287,50                   | 852,50        |                                   | 10,00  | Program BOŚ "PROSUMENT" lub RPO 2014 - 2020 lub Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014 - 2020 i środki własne inwestorów |
| 10           | Realizacja Międzynarodowej Trasy Rowerowej R10 na terenie gminy Choczewo   | 222                  | 33,00          |                          | 189,00        |                                   | 33,00  | RPO 2014 - 2020 i gmina Choczewo  |
| <b>RAZEM</b> |  | <b>6 027</b>         | <b>533</b>     | <b>968</b>               | <b>4 527</b>  | <b>130</b>                        | <b>403</b>   |   |

### 9.3 Organizacja planowanych zadań

Wdrażanie postanowień Planu gospodarki niskoemisyjnej jest działaniem kluczowym, które doprowadzić ma do realizacji celów i osiągnięcia założonych efektów. Jest to proces pracochłonny, wymagający zaplanowania w czasie i przy dostępnych zasobach kadrowych i finansowych. Jednocześnie jest to najbardziej skomplikowana faza działań zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym.

Przygotowanie i realizacja niniejszego Planu leży w gestii Gminy Choczewo, do której zadań należą wszystkie sprawy o znaczeniu lokalnym wykonywane w celu zaspakajania potrzeb mieszkańców gminy. Generalną odpowiedzialność za skuteczne opracowanie i wdrożenie Planu, z racji zajmowanego stanowiska, ponosi Wójt Choczewa. Wójt powierza kompetencje wykonawcze pracownikom Urzędu Gminy, którzy posiadają wiedzę i doświadczenie.

### 9.4 Inne działania pośrednio wpływające na redukcję emisji w latach 2014÷2020

Proponowane poniżej działania, które w sposób pośredni mogą wpłynąć na ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Należy podkreślić, że działania są zbieżne z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej z 15.04.2011 r. oraz zgodne z zaleceniami przedstawionymi w strategicznych dokumentach regionalnych.

1. Wprowadzenia stanowiska „energetyka” lub „zespołu energetycznego” w Urzędzie Gminy. Do zadań podstawowych tego „zespołu” będzie należało min.:
  - opracowanie i aktualizowanie bazy danych dotyczących największych producentów energii elektrycznej zlokalizowanych na terenie gminy oraz bazy danych obejmującej większe obiekty produkujące energię elektryczną w źródłach odnawialnych (OZE);
  - bezpośrednia współpraca z władzami sąsiednich gmin i samorządu wojewódzkiego w zakresie energetyki;
  - koordynacja prac w zakresie planowania energetycznego i przestrzennego, polegająca na bieżącym monitorowaniu potrzeb rozwojowych sektora energetycznego gminy oraz wprowadzanie ich do planu zagospodarowania przestrzennego gminy, a także koordynowanie planowania przestrzennego i energetycznego z gminami ościennymi;
  - koordynacja działań w zakresie innowacyjnych inwestycji w sektorze energetyki, w tym pilotażowych inwestycji w zakresie budowy inteligentnych systemów sieci elektroenergetycznych „Smart Grid”, „Smart Metering” i „Smart City”;
  - organizowanie lub udział w grupach zakupowych dla zakupu nośników energii dla obiektów użyteczności publicznej;
  - monitorowanie stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy oraz wspieranie zadań przewidzianych do realizacji w ramach scenariuszy zapewniających zrównoważony rozwój energetyki na terenie gminy Choczewo, w szczególności:

- ☞ wspieranie inwestycji polegających na budowie nowoczesnych źródeł energii np. systemów solarnych, pomp ciepła, małych elektrowni wiatrowych;
  - ☞ wspieranie budowy bloków energetycznych (wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym), w szczególności w zakładach przemysłowych i lokalnych źródłach ciepła.
2. Organizacja i wspieranie działań szkoleniowo-informacyjnych oraz promocyjnych (seminaria, warsztaty szkoleniowe, itp.) w zakresie szeroko rozumianej poprawy efektywności energetycznej i poszanowania energii, optymalnego wykorzystania OZE oraz promowanie rozwiązań mikrokogeneracyjnych w układach lokalnych i indywidualnych. W ramach tych działań powinni być uwzględnieni także uczniowie szkół podstawowych i ponadpodstawowych.
  3. Realizacja nowoczesnych rozwiązań technologicznych, które muszą charakteryzować się wysoką sprawnością wytwarzania energii, niskimi stratami przesyłu i dystrybucji oraz jak najniższym zapotrzebowaniem na energię po stronie odbiorcy.
  4. Zamówienia publiczne realizowane zgodnie z tzw. zasadami „zielonych zamówień”.
    - Gmina powinna realizować wspólne zamówienia np. na dostawę energii elektrycznej, usługi telefoniczne, materiały biurowe, energooszczędne żarówki dla wszystkich jednostek administracyjnych. Pozwoli to na zmniejszenie ilości zużywanej energii. Są to działania bezinwestycyjne.
  5. W ramach planowania przestrzennego gmina powinna określić oprócz terenów, gdzie mogą być realizowane inwestycje w Odnawialne Źródła Energii (OZE), także możliwości stosowania poszczególnych rodzajów paliwa na poszczególnych terenach w gminie.

Pracownik pełniący w zakresie części obowiązków funkcję „energetyka” będzie także odpowiedzialny za prowadzenie monitoringu postępów we wdrażaniu planu, weryfikację wskaźników monitorowania oraz sporządzanie raportów określających efekty realizacji.

Finansowanie powyżej opisanego stanowiska będzie realizowane w ramach budżetu gminy, bez jego zwiększania oraz bez zwiększania funduszu wynagrodzeń, poprzez odpowiednie przesunięcia zadań dotychczas wykonywanych przez pracowników.

## 9.5 Możliwości finansowania przedsięwzięć

Przedsięwzięcia związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>), zwiększaniem udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcją zużycia energii finalnej i podnoszeniem efektywności energetycznej są z reguły zadaniami kosztochłonnymi. Z uwagi na to mechanizm finansowania inwestycji realizowanych w gminie Choczewo będzie uwzględniał montaż środków finansowych pochodzących z różnych źródeł. Działania przewidziane w Planie będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze źródeł zewnętrznych.

Zarządzanie środkami własnymi w gminie opiera się na Wieloletniej Prognozie Finansowej (WPF). Wieloletnia Prognoza Finansowa obejmuje informacje o dochodach bieżących i majątkowych oraz określa nakłady finansowe, limity zobowiązań i wydatków majątkowych na wieloletnie zadania inwestycyjne. Bieżące finansowanie odbywać się będzie natomiast poprzez uwzględnianie nakładów inwestycyjnych w budżecie gminy na dany rok.

W ramach źródeł zewnętrznych gmina będzie korzystać ze środków krajowych i zagranicznych w formie dotacji, pożyczek, kredytów, wsparcia kapitałowego dla prowadzonych inicjatyw. Operatorami procesu pozyskania dofinansowania, oprócz samej gminy, będą również gminne jednostki organizacyjne, podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy podejmujący decyzje o korzystaniu z instrumentów dedykowanych do inwestycji związanych z efektywnością energetyczną.

Możliwości finansowania przedsięwzięć wpisujących się w główną ideę przyświecającą wdrażanej niniejszym dokumentem gospodarce niskoemisyjnej, są następujące:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020,
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020,
- Programy NFOŚiGW:
  - KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
  - LEMUR – energooszczędne budynki użyteczności publicznej,
  - Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych,
  - BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii,
  - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach,
  - PROSUMENT – linia dofinansowania zakupu i montażu OZE,
  - GIS (Green Investment Scheme) – System zielonych inwestycji, w tym SOWA – energooszczędne oświetlenie uliczne.

W poniższych tabelach przedstawiono szczegółowe założenia programów, w ramach których gmina może otrzymać wsparcie finansowe.

Tabela 9-2 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

| Nazwa Programu   | Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 |
|--|--|
| Oś priorytetowa  | I. Zmniejszenie emisyjności gospodarki                   |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.<br/>Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lądowych farm wiatrowych,</li> <li>– instalacji na biomasę,</li> <li>– instalacji na biogaz,</li> <li>– sieci przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej.</li> </ul> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych,</li> <li>– jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,</li> <li>– organizacje pozarządowe,</li> <li>– przedsiębiorcy,</li> <li>– podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne</p> |  |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie,</li> <li>– modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach,</li> <li>– zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie,</li> <li>– budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE,</li> <li>– zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków,</li> <li>– wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).</li> </ul> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedsiębiorcy,</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne</p>   |  |



**Priorytet inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym**

**Zakres interwencji:**

Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła,
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

**Beneficjenci:**

- organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- państwowe jednostki budżetowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)

**Priorytet inwestycyjny 4.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia**

**Zakres interwencji:**

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy - (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).

**Beneficjenci:**

- przedsiębiorcy

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)

**Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

**Zakres interwencji:**

W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą,
- wymiana źródeł ciepła.

**Beneficjenci:**

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

**Priorytet inwestycyjny 4.7. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe**

**Zakres interwencji:**

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu,
- budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE,
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego.

**Beneficjenci:**

- organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),
- organizacje pozarządowe,
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Oś priorytetowa</b></p>   | <p><b>II. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu</b></p>   |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 6.5. Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekultywację i dekontaminację terenów przemysłowych (w tym terenów powojсковych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Wsparcie w zakresie ochrony powietrza w ramach priorytetu inwestycyjnego jest skoncentrowane na działaniach uzupełniających związanych z ograniczaniem zanieczyszczeń generowanych przez przemysł, w szczególności przez instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego.</p> <p>Przewiduje się wsparcie w szczególności dla następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych,</li> <li>– wsparcie dla zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów,</li> <li>– rozwój miejskich terenów zielonych.</li> </ul> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne,</li> <li>– jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych),</li> <li>– przedsiębiorcy,</li> <li>– podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)</p> |  |
| <p><b>Oś priorytetowa</b></p>   | <p><b>III. Rozwój infrastruktury transportowej przyjaznej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej</b></p> |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Wsparcie będzie dotyczyło przedsięwzięć w zakresie rozwoju transportu zbiorowego, wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej miast, służących podniesieniu jego bezpieczeństwa, jakości, atrakcyjności i komfortu. Przewiduje się wdrażanie projektów, które będą zawierać elementy redukujące/minimalizujące oddziaływania hałasu/drgań/ zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego i zwiększenie przestrzeni zielonych gminy.</p> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednostki samorządu terytorialnego, w tym ich związki i porozumienia, w szczególności miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne oraz miasta regionalne i subregionalne (organizatorzy publicznego transportu zbiorowego) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia</li> <li>– zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu,</li> <li>– operatorzy publicznego transportu zbiorowego.</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)</p>  |  |

|   |   |
|---|---|
| <b>Oś priorytetowa</b>  | <b>V. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego</b> |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 7.5. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,</li> <li>– budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart,</li> <li>– budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego,</li> <li>– rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG.</li> </ul> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego,</li> <li>– przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)</p> |   |

Tabela 9-3 Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020

| Nazwa Programu  | Regionalny Program Operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 |
|---|---|
| Oś priorytetowa   | 1. Mobilność  |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Wsparcie w zakresie transportu miejskiego adresowane będzie do miast oraz ich obszarów funkcjonalnych i ukierunkowane zostanie na wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych w transporcie zbiorowym, wynikających z zapisów lokalnych strategii niskoemisyjnych lub dokumentów spełniających ich wymogi.</p> <p>Interwencja dotyczy będzie kompleksowej modernizacji istniejących i budowy nowych elementów liniowej infrastruktury transportu szynowego, trolejbusowego i autobusowego oraz węzłowej infrastruktury transportu zbiorowego (węzły integrujące podsystemy transportu zbiorowego, w tym kolejowego (wraz z budynkami dworców kolejowych) oraz transportu rowerowego zgodnie z ustaleniami Planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla województwa pomorskiego). Obok działań infrastrukturalnych przewiduje się także wsparcie przedsięwzięć związanych z zakupem i modernizacją taboru miejskiego publicznego transportu zbiorowego. W celu podniesienia efektywności transportu zbiorowego możliwa będzie również realizacja projektów dotyczących budowy infrastruktury liniowej transportu rowerowego (<u>indywidualna mobilność aktywna</u>) <u>stanowiącej dojazd do węzłów integracyjnych</u>.</p> <p>Projektom towarzyszyć będą kampanie informacyjno-edukacyjne promujące transport zbiorowy.</p> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,</li> <li>– związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,</li> <li>– spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego,</li> <li>– podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym,</li> <li>– zarządcy infrastruktury transportowej, służącej organizacji transportu zbiorowego publicznego,</li> <li>– przedsiębiorcy.</li> </ul> <p><b>Forma wsparcia:</b></p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)</p> |   |
| Oś priorytetowa   | 2. Energia  |
| <p><b><u>Priorytet inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym</u></b></p> <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <p>Wsparane będą inwestycje podnoszące efektywność energetyczną budynków użyteczności publicznej, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne. Możliwa będzie także poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych. W ramach kompleksowych projektów przewiduje się modernizację energetyczną budynku wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródła ciepła. Wsparcie dla działań realizowanych w zabudowie mieszkaniowej przewiduje się wyłącznie w formie ukierunkowanych terytorialnie pakietów przedsięwzięć. Planowane inwestycje powinny być komplementarne do realizowanych lub przygotowywanych projektów związanych z modernizacją i/lub rozbudową sieci ciepłowniczych.</p> <p>Uzupełniająco, w ramach finansowania krzyżowego, przewiduje się działania informacyjno-edukacyjne, służące zwiększaniu świadomości oraz kształtowaniu i umacnianiu postaw użytkowników końcowych w zakresie efektywności energetycznej.</p> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,</li> <li>– związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,</li> <li>– jednostki administracji rządowej,</li> </ul>   |   |

- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- jednostki naukowe,
- instytucje edukacyjne,
- szkoły wyższe,
- organizacje pozarządowe,
- kościoły i związki wyznaniowe,
- przedsiębiorcy,
- instytucje finansowe.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

**Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

**Zakres interwencji:**

Wspierane będą przedsięwzięcia polegające na wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej (wiatru, słońca, wody, biomasy, biogazu, ziemi) w celu produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej, przy czym interwencja w zakresie energetyki wodnej dotyczyć będzie wyłącznie modernizacji istniejących obiektów. Wsparciem objęta będzie budowa lub modernizacja źródeł produkujących energię z OZE, w tym zakup niezbędnych urządzeń, jak również budowa infrastruktury służącej przyłączeniu źródła do sieci. W zakresie wykorzystania energii słońca wspierane będą przede wszystkim systemy fotowoltaiczne. W zakresie systemów ogrzewania opartych na pompach ciepła wspierane będą przede wszystkim systemy niewykorzystujące dodatkowych instalacji kolektorów słonecznych. Wyklucza się wsparcie systemów i instalacji zasilających niskotemperaturowe wewnętrzne instalacje grzewcze, zlokalizowanych w obiektach przyłączonych do lokalnej sieci ciepłowniczej. W zakresie produkcji i wykorzystania biogazu oraz jego dystrybucji wspierane będą przede wszystkim instalacje, w których poddaje się odzyskowi odpady organiczne (szczególnie z produkcji rolno-spożywczej), wykorzystuje nadwyżki surowców organicznych oraz takie, w których następuje zagospodarowanie pofermentu, w tym do produkcji nawozów.

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- podmioty ekonomii społecznej/przedsiębiorstwa społeczne,
- jednostki naukowe,
- instytucje edukacyjne,
- szkoły wyższe,
- grupy producentów rolnych,
- przedsiębiorcy,
- instytucje finansowe.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

**Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

**Zakres interwencji:**

Wspierane będą przedsięwzięcia prowadzące do obniżenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, pochodzącej z produkcji energii oraz do ograniczenia tzw. niskiej emisji, szczególnie w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza. Wsparciem objęta będzie budowa nowych niskoemisyjnych bądź modernizacja istniejących niskosprawnych źródeł ciepła, a także modernizacja bądź zwiększanie zasięgu scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło. W tym zakresie wspierane będą przede wszystkim inwestycje wykorzystujące gaz ziemny, biogaz i biomasę. Przewiduje się również wsparcie dla działań służących wymianie indywidualnych źródeł ciepła z zastosowaniem technologii niskoemisyjnych, realizowanych w formie ukierunkowanych terytorialnie pakietów przedsięwzięć.

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- jednostki naukowe,
- instytucje edukacyjne,
- szkoły wyższe,
- przedsiębiorcy,
- instytucje finansowe.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

**Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych**

**Zakres interwencji:**

Wspierane będą przedsięwzięcia polegające na wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej (wiatru, słońca, wody, biomasy, biogazu, ziemi) w celu produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej, przy czym interwencja w zakresie energetyki wodnej dotyczyć będzie wyłącznie modernizacji istniejących obiektów. Wsparciem objęta będzie budowa lub modernizacja źródeł produkujących energię z OZE, w tym zakup niezbędnych urządzeń, jak również budowa infrastruktury służącej przyłączeniu źródła do sieci. W zakresie wykorzystania energii słońca wspierane będą przede wszystkim systemy fotowoltaiczne. W zakresie systemów ogrzewania opartych na pompach ciepła wspierane będą przede wszystkim systemy niewykorzystujące dodatkowych instalacji kolektorów słonecznych. Wyklucza się wsparcie systemów i instalacji zasilających niskotemperaturowe wewnętrzne instalacje grzewcze, zlokalizowanych w obiektach przyłączonych do lokalnej sieci ciepłowniczej. W zakresie produkcji i wykorzystania biogazu oraz jego dystrybucji wspierane będą przede wszystkim instalacje, w których poddaje się odzyskowi odpady organiczne (szczególnie z produkcji rolno-spożywczej), wykorzystuje nadwyżki surowców organicznych oraz takie, w których następuje zagospodarowanie pofermentu, w tym do produkcji nawozów.

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- podmioty ekonomii społecznej/przedsiębiorstwa społeczne,
- jednostki naukowe,
- instytucje edukacyjne,
- szkoły wyższe,
- grupy producentów rolnych,
- przedsiębiorcy,
- instytucje finansowe.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne

**Priorytet inwestycyjny 4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu**

**Zakres interwencji:**

Wspierane będą przedsięwzięcia prowadzące do obniżenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, pochodzącej z produkcji energii oraz do ograniczenia tzw. niskiej emisji, szczególnie w gminach, w których stwierdzono przekroczenia standardów jakości powietrza. Wsparciem objęta będzie budowa nowych niskoemisyjnych bądź modernizacja istniejących niskosprawnych źródeł ciepła, a także modernizacja bądź zwiększanie zasięgu scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło. W tym zakresie wspierane będą przede wszystkim inwestycje wykorzystujące gaz ziemny, biogaz i biomasę. Przewiduje się również wsparcie dla działań służących wymianie indywidualnych źródeł ciepła z zastosowaniem technologii niskoemisyjnych, realizowanych w formie ukierunkowanych terytorialnie pakietów przedsięwzięć.

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne,
- związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego,
- jednostki administracji rządowej,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- jednostki naukowe,
- instytucje edukacyjne,
- szkoły wyższe,
- przedsiębiorcy,
- instytucje finansowe.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne



Tabela 9-4 Programy NFOŚ

| Nazwa Programu   | Ochrona atmosfery |
|--|-------------------|
| <b>Poprawa jakości powietrza</b>   |                   |
| <b>Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii</b>   |                   |
| <p><b>Zakres interwencji:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej,</li> <li>• rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci,</li> <li>• zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym,</li> <li>• termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalane paliwem stałym.</li> </ul> </li> <li>– zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych,</li> <li>• budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego,</li> <li>• wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziomy substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego),</li> </ul> </li> <li>– kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym prowadzenia zakazu stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych,</li> </ul> <p>utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez niewskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.</p> <p><b>Beneficjenci:</b></p> <p>Wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu. Ostatecznym odbiorcą korzyści są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta końcowego.</p> <p><b>Okres wdrażania: 2014-2020</b><br/> <b>Okres kwalifikowalności wydatków:</b> do 31.12.2018 r.<br/> <b>Forma wsparcia:</b><br/> Udostępnienie środków finansowych WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielanie dotacji</p> |                   |

**Poprawa efektywności energetycznej**

**Część 2) LEMUR – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej**

**Zakres interwencji:**

Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

**Beneficjenci:**

- podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych,
- samorządowe osoby prawne,
- spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach,
- organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów.

**Okres wdrażania: 2015-2020**

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2014 r. do 31.12.2020 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (pożyczka)

Dofinansowanie w formie dotacji wynosi do 20%, 40% albo 60% kosztów wykonania i weryfikacji dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku.

**Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych**

**Zakres interwencji:**

- budowa domu jednorodzinnego,
  - zakup nowego domu jednorodzinnego,
  - zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.
- Przedsięwzięcie musi spełniać określony w Programie standard energetyczny.

**Beneficjenci:**

- osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny,
- osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinnym, który deweloper na niej wybuduje albo użytkownika wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.

**Okres wdrażania: 2013-2022**

**Okres kwalifikowalności wydatków:** do 31.12.2022 r.

**Forma wsparcia:**

Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOŚiGW.

Wysokość dofinansowania jest uzależniona od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji (EUco).

**Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach**

**Zakres interwencji:**

- Inwestycje LEME – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
  - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
  - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME, Dotyczy

przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250000 euro.

- Inwestycje Wspomagane – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
  - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,
  - termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii, w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1000000 euro.

**Beneficjenci:**

Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L124 z 20.5.2003, s. 36).

**Okres wdrażania:** 2014-2016

**Okres kwalifikowalności wydatków:** do 31.12.2016 r.

**Forma wsparcia:**

Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej z NFOŚiGW.

Dotacja maksymalnie do 15% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych.

Wysokość kredytu z dotacją wynosi do 100% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

**Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii**

**Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii**

**Zakres interwencji:**

- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w przedziałach wskazanych w Programie,
- w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w Programie.

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE, w szczególności:

- magazyny ciepła,
- magazyny energii elektrycznej.

**Beneficjenci:**

Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

**Okres wdrażania:** 2015-2023

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2015 r. do 31.12.2023 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie zwrotne (pożyczka) do 85% kosztów kwalifikowanych.

**Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**

**Zakres interwencji:**

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

Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:

- źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
  - małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
  - mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
- przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu.

**Beneficjenci:**

Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki

**Okres wdrażania:** 2015-2022

**Okres kwalifikowalności wydatków:** do 31.12.2022 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne(dotacja)/wsparcie zwrotne (pożyczka)

Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia.

**System zielonych inwestycji - GIS (*Green Investment Scheme*)**

**Część 1) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej**

**Zakres interwencji:**

- dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej, przez które należy rozumieć budynki przeznaczone do pełnienia następujących funkcji: administracji samorządowej, ochrony przeciwpożarowej realizowanej przez OSP, kultury, kultu religijnego, oświaty, nauki, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, a także budynkach zamieszkania zbiorowego przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi poza stałym miejscem zamieszkania (w szczególności: internaty, domy studenckie), a także budynkach do stałego pobytu ludzi (w szczególności: domy rencistów lub emerytów, domy dziecka, domy opieki, domy zakonne, klasztory),
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urzędzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:
  - ocieplenie obiektu,
  - wymiana okien,
  - wymiana drzwi zewnętrznych,
  - przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
  - wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
  - przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
  - zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
  - wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów),

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

**Beneficjenci:**

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami,
- Ochotnicza Straż Pożarna,
- uczelnie w rozumieniu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze,
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 551 Kodeksu cywilnego w zakresie udzielania świadczeń zdrowotnych,
- organizacje pozarządowe, Kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne,

- podmiot lub jednostka określona wyżej będąca stroną umowy pożyczki w projekcie grupowym.

**Okres wdrażania:** 2010-2017

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2009 r. do 31.12.2016 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (pożyczka)

Maksymalny poziom dofinansowania w formie dotacji ze środków GIS wynosi 50% kosztów kwalifikowalnych projektu. Maksymalny poziom dofinansowania w formie pożyczki wynosi do 60% kosztów kwalifikowanych, przy czym łączne dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki nie może być wyższe niż 95% kosztów kwalifikowanych.

## Część 2) Biogazownie rolnicze

**Zakres interwencji:**

- budowa, rozbudowa lub przebudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego,
- budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

**Beneficjenci:**

Podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej z wykorzystaniem biogazu powstałego w procesach rozkładu biomasy pochodzenia rolniczego oraz wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej.

**Okres wdrażania:** 2010-2017

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2010 r. do 31.12.2015 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (pożyczka)

Kwota dotacji: do 30% kosztów kwalifikowanych

Kwota pożyczki: do 45% kosztów kwalifikowanych

## Część 4) Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)

**Zakres interwencji:**

Przedsięwzięcia dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE).

**Beneficjenci:**

Wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty, takie jak inwestorzy farm wiatrowych, podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej umożliwiającej przyłączenie podmiotów wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE) do KSE.

**Okres wdrażania:** 2010-2019

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2010 r. do 30.09.2016 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)

Intensywność pomocy liczona jest z uwzględnieniem łącznej wartości pomocy publicznej ze wszystkich źródeł przewidzianych w montażu finansowym dla danego przedsięwzięcia i nie może przekroczyć dopuszczalnej intensywności pomocy publicznej określonej w przepisach rozporządzenia w sprawie pomocy regionalnej.

**Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne****Zakres interwencji:**

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć polegających na:

- modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201),
- montażu urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem,
- montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

**Beneficjenci:**

Jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.

**Okres wdrażania:** 2013-2017

**Okres kwalifikowalności wydatków:** Od 1.01.2012 r. do 31.12.2015 r.

**Forma wsparcia:**

Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (pożyczka)

Kwota dotacji: do 45% kosztów kwalifikowanych

Kwota pożyczki: do 55% kosztów kwalifikowanych

Poza środkami dotacyjnymi i instrumentami finansowymi istnieje możliwość uzyskania kredytów bankowych na realizację przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Taki kredyt oferuje m.in. Bank Ochrony Środowiska S.A. (BOŚ Bank). W ramach tzw. Kredytu ekologicznego BOŚ Bank, obok komercyjnego finansowania podmiotów gospodarczych oferuje również paletę produktów dedykowanych dla projektów z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Oferta Banku opiera się na warunkach bardziej korzystnych od dostępnych na rynku kredytów komercyjnych.

## **9.6 Monitoring planowanych działań do roku 2020 oraz aktualizacja i ewaluacja planu**

Monitoring jest ważnym elementem procesu realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej. Regularna ewaluacja pozwala usprawniać wprowadzanie w życie założeń Planu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków.

Ocena efektów i postępów realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią. Sam system monitoringu emisji CO<sub>2</sub> oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych, źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Urząd Gminy w Choczewie. Wójt powierzy czynności z tym związane wytypowanemu koordynatorowi monitorowania. Koordynator obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierał i analizował informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach.

Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi lub planującymi rozpoczęcie działalności na terenie gminy, a także z mieszkańcami gminy.

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej) i nie rzadziej niż raz w okresie wdrożenia Planu. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020.

Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności.

Ocenie efektywności podjętych działań służyć będą wskaźniki monitorowania. Poniższa tabela przedstawia propozycje tych wskaźników. Do gminy należy decyzja, co do wyboru ostatecznej listy wskaźników oraz częstotliwości ich monitorowania.

**Tabela 9-5 Katalog wskaźników planu gospodarki niskoemisyjnej**

| Typy działań   | Wskaźnik  | Jednostka miary   | Zakładany trend |
|--|---|-------------------|-----------------|
| Termomodernizacja (w tym wymiana źródła ciepła)                                | – zużycie energii cieplnej                                    | [MWh/rok]         | ↓               |
|  | – liczba obiektów poddanych termomodernizacji                 | [szt.]            | ↑               |
|  | – powierzchnia obiektów poddanych termomodernizacji           | [m <sup>2</sup> ] | ↑               |
|  | – liczba wymienionych/zmodernizowanych źródeł ciepłych        | [szt.]            | ↑               |
|  | – liczba zainstalowanych/zmodernizowanych węzłów ciepłych     | [szt.]            | ↑               |
| Instalacja OZE, w tym kolektorów słonecznych                                   | – zużycie energii cieplnej pochodzącej ze źródeł tradycyjnych | [MWh/rok]         | ↓               |
|  | – udział energii pochodzącej z OZE                            | [MWh/rok]         | ↑               |
|  | – liczba obiektów korzystających z OZE                        | [szt.]            | ↑               |
|  | – powierzchnia instalacji fotowoltaicznej                     | [m <sup>2</sup> ] | ↑               |
|  | – zainstalowana moc OZE                                       | [MWh]             | ↑               |
| Wymiana źródeł światła na energooszczędne wraz z zastosowaniem czujników ruchu | – zużycie energii elektrycznej                                | [MWh/rok]         | ↓               |
|  | – liczba zamontowanych czujników ruchu                        | [szt.]            | ↑               |
|  | – liczba zainstalowanych energooszczędnych źródeł światła     | [szt.]            | ↑               |
| System monitorowania zużycia energii i wody                                    | – zużycie energii cieplnej/elektrycznej                       | [MWh/rok]         | ↓               |
|  | – zużycie energii elektrycznej                                | [MWh/rok]         | ↓               |

| Typy działań   | Wskaźnik   | Jednostka miary        | Zakładany trend |
|--|--|------------------------|-----------------|
|  | – liczba zainstalowanych mierników zużycia energii elektrycznej/ciepłej/wody | [szt.]                 | ↑               |
| Wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne (w tym typu LED)  | – liczba punktów świetlnych z energooszczędnymi źródłami światła (typu LED)  | [szt.]                 | ↑               |
|  | – całkowite zużycie energii  | [MWh/rok]              | ↓               |
| Ograniczenie niskiej emisji  | – liczba zmodernizowanych systemów ogrzewania                                | [szt.]                 | ↑               |
|  | – liczba zainstalowanych niskoemisyjnych źródeł ciepła                       | [szt.]                 | ↑               |
|  | – liczba zainstalowanych bezemisyjnych źródeł ciepła                         | [szt.]                 | ↑               |
|  | – liczba obiektów korzystających z OZE                                       | [szt.]                 | ↑               |
|  | – powierzchnia instalacji fotowoltaicznej                                    | [m <sup>2</sup> ]      | ↑               |
|  | – zainstalowana moc OZE  | [MWh]                  | ↑               |
|  | – całkowite zużycie energii  | [MWh/rok]              | ↓               |
| Promocja transportu zbiorowego i jazdy na rowerze jako alternatywy dla indywidualnych środków transportu | – natężenie ruchu na drodze  | [pojazdy/h]            | ↓               |
|  | – liczba osób korzystających ze zbiorowego transportu publicznego            | [liczba pasażerów/rok] | ↑               |
|  | – długość ścieżek rowerowych w gminie  | [km]                   | ↑               |
| Promocja energooszczędnych źródeł światła<br>Popularyzacja OZE i oszczędzania energii                    | – liczba kampanii/impresz/festynów poświęconych ekorozwiązaniom              | [szt.]                 | ↑               |
|  | – liczba materiałów promocyjno-edukacyjnych                                  | [szt.]                 | ↑               |
|  | – zużycie energii cieplnej i elektrycznej                                    | [MWh/rok]              | ↓               |

Na podstawie oceny wskaźnikowej realizacji planu powinny zostać podjęte działania dotyczące ewentualnej aktualizacji planu.

Aktualizacja planu powinna następować między innymi w następujących przypadkach:

- a) brak pozyskania środków finansowych na realizację poszczególnych zadań określonych w planie ze źródeł zewnętrznych, tj. Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Programu „PROSUMENT”, środków z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku, itp.
- b) osiągnięcia większych lub mniejszych efektów działań niż założono w „Planie...”
- c) likwidacji lub zmiany właściciela obiektów uwzględnionych w „Planie ...”
- d) zmiany polityki gminy,
- e) inne niezależne od władz gminy czynniki.

W przypadku, konieczności aktualizacji „Planu ..” osoba odpowiedzialna za jego realizację przedstawia Wójtowi Gminy uzasadniony wniosek określający zakres proponowanych zmian



oraz potencjalne skutki dla jego realizacji, a następnie Wójt zleca jego aktualizację, która następnie jest przedstawiana Radzie Gminy do akceptacji.

Poprzez ocenę realizacji „Planu ...” dzięki przyjętym wskaźnikom możliwy jest jego ciągły rozwój. Rozwój planu powinien następować w przypadku uzyskania odpowiednich efektów podczas jego realizacji i powinien dotyczyć rozszerzania zakresu poszczególnych działań lub nawet wprowadzanie nowych zadań. W przypadku wprowadzania nowych zadań powinna być stosowana procedura jak przy aktualizacji „Planu...”.

## 10 Analiza ryzyka

### 10.1 Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki niezależne

Analizę ryzyka przedstawiono zgodnie z metodyką przedstawioną w „Wytycznych do przygotowania inwestycji w zakresie środowiska współfinansowanych przez Fundusz Spójności Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego w latach 2007÷2013”.

Zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w ww. dokumencie, analizę ryzyka można ograniczyć do analizy jakościowej pomijając analizę ilościową - brak jest wystarczających informacji wyjściowych do przeprowadzenia takiej analizy (brak jest danych dotyczących typu rozkładu prawdopodobieństwa różnych czynników ryzyka i parametrów tych rozkładów, takich jak średnia, odchylenie standardowe itp.).

W przeprowadzonych analizach ryzyka uwzględniono następujący czynniki decydujące o wyniku:

- czynniki niezależne – są to czynniki podstawowe, determinujące rozwój gospodarki na poziomie krajowym i UE, czynniki te są praktycznie niezależne od działań jednostek samorządu terytorialnego;
- czynniki lokalne – są to czynniki, od których w sposób pośredni lub bezpośredni zależy działanie jednostek samorządu terytorialnego (mogą być również częściowo kształtowane przez działania j.s.t.).

Wyniki analizy jakościowej ryzyka, uwzględniającej czynniki na które nie mają wpływu działania jednostek samorządu terytorialnego przedstawia Tabela 10.1.

**Tabela 10.1 Analiza jakościowa ryzyka uwzględniająca czynniki niezależne**

| Ryzyko  | Prawdopodobieństwo:<br>niskie<br>średnie<br>wysokie | Uwagi   |
|---|---|---|
| 15-20% wzrost cen paliw i nośników energii powyżej wartości wynikającej z przewidywanego wzrosty wskaźników inflacji w okresie 3 lat (lata 2015÷2018) | wysokie   | W okresie najbliższych 3 lat ceny energii w Polsce mogą wzrosnąć ponad planowane wartości wynikające z inflacji – szczególnie może wzrosnąć cena energii elektrycznej (wejście w okres niedoborów energii elektrycznej oraz rozpoczęcie inwestycji w tym sektorze) Wysokie ceny paliw gazowych (importowanego gazu ziemnego, i ropy naftowej) Niepewna sytuacja związana wydobyciem tzw. gazu z łupków. |

|  |                |   |
|--|----------------|---|
| <p>15-20% wzrost cen nowoczesnych materiałów budowlanych i usług w budownictwie energooszczędnym i pasywnym powyżej wartości wynikającej z przewidywanego wzrosty wskaźników inflacji w okresie 3 lat (lata 2015-2018)</p>   | <p>wysokie</p> | <p>Wzrost cen w sektorach budownictwa i energetyki uzależniony jest od stanu gospodarki w wiodących krajach UE (głównie od stanu gospodarki Niemiec) – zależność relacji walut PLN-EUR „Zawirowania” w strefie EURO niekorzystnie wpłyną na wymianę handlową i mogą spowodować niekorzystny kurs EURO i innych walut.</p>   |
| <p>Znaczne ograniczenie lub całkowity brak możliwości korzystania z funduszy pomocowych UE w okresie najbliższych kilku lat</p>  | <p>średnie</p> | <p>Kryzys gospodarczy oraz kłopoty UE mogą ograniczyć środki pomocowe skierowane na „wyrównanie rozwoju gospodarczego” krajów UE. Ograniczeni środków pomocowych UE silnie wpłynie na możliwości wdrażania nowych technologii, prace modernizacyjne w sektorze energetyki oraz rozwój sektora OZE.</p>  |
| <p>Brak wsparcia legislacyjnego na poziomie krajowym dla rozwiązań modernizacyjnych w sektorach energetycznych, brak wsparcia dla działań poprawiających efektywność energetyczną (np. brak odpowiednich Rozporządzeń), zmiany we wsparciu dla sektora OZE, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji prosumenckich - w najbliższym okresie</p> | <p>średnie</p> | <p>Prowadzone są prace legislacyjne dotyczące nowego Prawa Energetycznego i paliw gazowych, ale brak jest jednoznacznych propozycji zapisów gwarantujących rozwój ww sektorów. Odnotowuje się ciągłe opóźnienia odnośnie odpowiednich rozporządzeń do Ustawy o efektywności energetycznej. Brak zapisów legislacyjnych (jednoznacznie sprecyzowanych) wstrzymuje inwestycje w nowoczesne technologie np. technologie OZE, Smart Grid.</p> |
| <p>Spadek popytu na usługi w sektorach energetycznych w ciągu 2-3 lat</p>  | <p>niskie</p>  | <p>Brak ryzyka - stały systematyczny wzrost zapotrzebowania na usługi w tym sektorze, ze względu na wysokie ceny energii oraz planowane konieczne inwestycje (produkcja i przesył energii elektrycznej).</p>  |
| <p>20% wzrost kosztów eksploatacyjnych w lokalnych i indywidualnych źródłach energii</p>   | <p>średnie</p> | <p>Najbardziej istotnym czynnikiem wpływającym na koszty eksploatacyjne w źródłach lokalnych i indywidualnych jest koszt zakupu paliw. Jest możliwość ograniczonego</p>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | wzrostu ceny paliw w przypadku rozpoczęcia eksploatacji tzw. „gazu łupkowego” – w przeciwnym wypadku ryzyko wzrostu kosztów zakupu paliwa będzie wysokie. |
|--|--|---|

## 10.2 Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki lokalne

Wyniki analizy jakościowej ryzyka, uwzględniające czynniki lokalne, tj. te czynniki na które mają wpływ działania jednostek samorządu terytorialnego przedstawia Tabela 10.2.

**Tabela 10.2 Analiza jakościowa ryzyka uwzględniająca czynniki lokalne**

| Ryzyko   | Prawdopodobieństwo:<br>niskie<br>średnie<br>wysokie | Uwagi  |
|--|---|--|
| Zmiana Regionalnej Strategii Energetyki poprzez odejście od polityki poprawy efektywności energetycznej działań modernizacyjnych, oszczędnościowych i proekologicznych w sektorach energetycznych – co będzie skutkowało ograniczeniem środków finansowych i funduszy, którymi dysponuje lub może dysponować budżet UG | niskie  | Brak jest zagrożenia na poziomie lokalnym (tj. woj. pomorskiego) odejścia od programu wspierającego poprawę bezpieczeństwa energetycznego regionu, poprawę efektywności energetycznej, wdrażania nowoczesnych technologii (Smart. Grid, Smart City) rozwoju OZE. W programach RPO na lata 2014-2020 zakłada się znaczące wsparcie dla rozwoju sektora energetyki - w tym rozwój nowych technologii, rozwój OZE, wsparcie dla termomodernizacji, budowy lokalnych źródeł energii. |
| W okresie najbliższych 3-4 lat znaczące ograniczenie w budżecie UM środków finansowych na zaplanowane programy redukujące emisję i ograniczające zużycie energii (pkt 11)  | niskie  | Urząd Gminy Choczewo jest zdecydowany działać zgodnie z przyjętymi programami - wysoka świadomość, zarówno pracowników urzędu, jak i radnych, odnośnie korzyści, jakie przyniesie realizacja tych zadań dla gminy i mieszkańców. Dodatkowym wsparciem dla UG mogą być: dostępność środków z RPO na lata 2014-2020, możliwość pozyskiwania środków pomocowych z NFOŚ i  |

|   |         |   |
|---|---------|---|
|   |         | WFOŚ. Wsparciem dla UG jest również fakt, że działania te są i będą zgodne z obowiązującą Ustawą o efektywności energetycznej z 2011 r.   |
| Zwiększenie środków pomocowych z funduszy krajowych (np. z programów rządowych) na programy wspierające termomodernizację, rozwój lokalnych źródeł energii, rozwój mikrokogeneracji, rozwój OZE | wysokie | Przedstawione działania i programy modernizacyjne są zgodne z dyrektywami UE, z założeniami „Polityki energetycznej Polski do roku 2030”, z Regionalnymi programami rozwoju sektorów energetycznych, ale najważniejsze jest to, że działania te sprzyjają rozwojowi gospodarstwu Polski (np. termomodernizacja stymuluje rozwój budownictwa), rozwijają technologicznie region, stwarzają miejsca pracy a ponadto muszą być wykonane ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju. |
| Przekroczenie budżetu inwestycji podczas wdrażania projektów – na przykład o 20%  | niskie  | Nakłady inwestycyjne przedstawiono w cenach ofertowych wyjściowych z pewnym „marginesem bezpieczeństwa”, przy kursie 4,30 zł/EUR.<br>W przypadku działań twardych, przy dużych inwestycjach możliwe jest negocjowanie znacznych upustów cenowych. Duża ilość powtarzalnych zleceń (zadań) powinna sprzyjać korzystnym negocjacjom cenowym.  |
| Wpływ realizacji „działań twardych” na efekty realizacji „działań miękkich”   | wysokie | Należy podkreślić fakt, że cena nie powinna być jedynym kryterium wyboru wykonawcy, gdyż jakość wykonania zależna jest od ceny(!) – złe (wadliwe) wykonanie zadania (działanie twarde) może zniweczyć pozytywny efekt już wykonanych prac (działania miękkie) i pozytywny oddźwięk w społeczeństwie – ponadto może zniechęcić innych potencjalnych inwestorów do realizacji działań twardych.   |

## 11 Wnioski końcowe do założeń planu gospodarki niskoemisyjnej

W opracowanym dokumencie przedstawiono podstawowe założenia do „Planu gospodarki niskoemisyjnej” (PGN) dla obszaru gminy Choczewo oraz wykazano, że realizując konsekwentnie wspomniane założenia możliwe jest uzyskanie znacznych oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych i nośników energii, a tym samym realne jest uzyskanie znaczącego obniżenia emisji zanieczyszczeń do środowiska.

Podstawowe założenia i wnioski dotyczące wdrażania gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Choczewo:

1. W opracowanym dokumencie „PGN” przyjęto, że rokiem bazowym jest rok 2006 - na bazie danych z tego właśnie roku został opracowany dokument „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Choczewo”, który stanowi punkt odniesienia dla danych bazowych. Jako punkt docelowy opracowania PGN, tj. perspektywę czasową, w której analizowana będzie emisja docelowa, przyjęto rok 2020.
2. W opracowanym dokumencie „PGN” uwzględniono najważniejsze sektory gospodarki, mające realny i największy wpływ na poziom emisji zanieczyszczeń, w szczególności poziom emisji dwutlenku węgla, na terenie gminy Choczewo. Do sektorów tych zaliczono:
  - sektor ciepłownictwa – sektor odpowiedzialny za zaopatrzenie odbiorców w energię ciepłą na potrzeby grzewcze (centralne ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ciepło na potrzeby wentylacji, ciepło na potrzeby bytowe) i technologiczne;
  - sektor elektroenergetyczny – sektor odpowiedzialny za zaopatrzenie odbiorców w energię elektryczną dla odbiorców komunalnych, usługowo-handlowych i przemysłowych oraz dla potrzeb oświetlenia;
  - sektor paliw gazowych – sektor odpowiedzialny za zaopatrzenie odbiorców w paliwa gazowe również na potrzeby grzewcze (centralne ogrzewanie i wentylacja, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, ciepło na potrzeby bytowe) oraz na potrzeby transportu (samochody zasilane gazem LPG i CNG);
  - sektor transportu - sektor zużywający zarówno paliwa napędowe (benzyna i olej napędowy), jak i paliwa gazowe (LPG, LNG i CNG);
3. Aktualnie (stan na rok 2014), sektor elektroenergetyczny ma istotne znaczenie praktycznie jedynie przy opracowywaniu bilansu energetycznego – analiza zużycia energii elektrycznej ilustruje głównie możliwości poprawy efektywności energetycznej i oszczędności w przyszłości. Zużycie energii elektrycznej nie ma bezpośredniego przełożenia na obniżenie emisji dwutlenku węgla na terenie gminy, ponieważ całość energii elektrycznej dostarczana jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (wpływa jedynie na emisję w tzw. „skali makro”).
4. Przyjęto, że w perspektywie roku 2020, w wyniku realizacji wieloetapowego programu promocji źródeł odnawialnych OZE oraz energetyki rozproszonej, w tym tzw. energetyki prosumenckiej, wpływ realizowanych działań inwestycyjnych w sektorze elektroenergetycznym przyczyni się do stopniowego (rozłożonego w czasie) ograniczenia emisji dwutlenku węgla – założono obniżenie zużycia energii elektrycznej dostarczanej z KSE na skutek instalowania instalacji fotowoltaicznych i energooszczędnych źródeł oświetlenia oraz w wyniku produkcji tej energii w przynajmniej jednej lokalnej biogazowni.

5. W roku bazowym 2006, sektory energetyki przyczyniły się do rocznej emisji dwutlenku węgla na poziomie 33,4 tys. Mg, co stanowiło ponad 95% łącznej emisji CO<sub>2</sub>, natomiast sektor transportu oraz inne czynniki przyczyniło się do emisji dwutlenku węgla na poziomie 1,7 tys. Mg, co stanowiło ok. 4,7% łącznej emisji CO<sub>2</sub>, natomiast biorąc pod uwagę tzw. „niską emisję”, to sektory energetyki spowodowały emisję na poziomie 10,2 tys. Mg, czyli 86% całkowitej emisji.
6. W roku docelowym (rok 2020), roczna emisja dwutlenku węgla w sektorach energetyki ulegnie wzrostowi do poziomu 35,8 tys. Mg, co będzie stanowić nadal ponad 95% łącznej emisji CO<sub>2</sub>, natomiast głównie sektor transportu (wpływ innych czynników będzie znikomy) przyczyni się do emisji dwutlenku węgla na poziomie 1,6 tys. Mg, co będzie stanowić ok. 4,4% łącznej emisji CO<sub>2</sub>, natomiast biorąc pod uwagę tzw. „niską emisję”, to sektory energetyki spowodują emisję na poziomie 9,4 tys. Mg, czyli 85% całkowitej emisji.
7. Przyjęto, że w ramach programu termomodernizacji nastąpi obniżenie jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło, wyrażonego w [kWh/m<sup>2</sup> rok]:
  - dla budynków wielorodzinnych z poziomu 230 do 175-180 kWh/m<sup>2</sup> rok,
  - dla budynków jednorodzinnych z poziomu 290 do 220-230 kWh/m<sup>2</sup> rok,
  - dla budynków użyteczności publicznej z poziomu 220 do 160-170 kWh/m<sup>2</sup> rok.
8. Podkreślono, że gmina Choczewo jest gminą turystyczno - rolniczą zorientowaną na obsługę turystów oraz produkcję rolną. Gmina ta nie posiada własnych zasobów surowców mineralnych, w tym paliw kopalnych. W związku z powyższym nie powstaje zagrożenie związane z uprzemysłowieniem terenu gminy. Założono również, że przy realizacji prac pilotażowych związanych z poszukiwaniem gazu ziemnego pochodzącego z tzw. złóż łupkowych, inwestorzy zobowiązani są przeprowadzić określone prawem procedury, w tym wykonać stosowną ocenę oddziaływania na środowisko, co gwarantuje bezpieczeństwo ekologiczne dla tego typu inwestycji.
9. Przyjęto założenie, że w przypadku budowy planowanych farm wiatrowych (takie inwestycje są dopuszczone w dokumencie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Choczewo, potencjalny inwestor musi wykonać ocenę oddziaływania na środowisko oraz spełnić stosowne wymagania środowiskowe. Ponadto, energia elektryczna produkowana w farmach wiatrowych, przekazywana jest poprzez lokalny GPZ bezpośrednio do Krajowego systemu Elektroenergetycznego (KSE) liniami elektroenergetycznymi wysokiego napięcia (110 kV), dlatego energia ta nie może być liczona w bilansie emisji na terenie gminy Choczewo – może być jedynie analizowana w przypadku obliczania redukcji emisji CO<sub>2</sub> w tzw. skali makro, chociaż docelowo do roku 2020 gmina będzie „samowystarczalna” w zakresie produkcji energii elektrycznej w siłowniach wiatrowych. Planowana produkcja będzie znacznie większa niż zużycie energii elektrycznej na terenie gminy.
10. Realizacja kompleksowa programów, o których mowa powyżej, pozwoli na ograniczenie w perspektywie roku 2020, emisji dwutlenku węgla, w stosunku do roku bazowego (2006) o ponad **0,86 tys. Mg**, tj. emisja CO<sub>2</sub> ulegnie obniżeniu o około **7,26%**, natomiast w stosunku do stanu aktualnego (rok 2014) obniżenie tej emisji stanowić będzie ok. **1,7%**.

Spis publikacji

1. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Gdańsk 2007
2. Plan rozwoju lokalnego gminy Choczewo na lata 2007 – 2013.
3. Lokalna Strategia Rozwoju. Gmina Choczewo.
4. Program Ochrony Środowiska na lata 2004 – 2011. Wykonawca Arcadis Ekokonrem Sp. z o.o. Wrocław.
5. „Raport o stanie środowiska woj. Pomorskiego w 2013 r.” WIOŚ w Gdańsku, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk 2014.
6. Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2013 r. WIOŚ w Gdańsku, Gdańsk, kwiecień 2014 r.
7. Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego – Pomorskie 2020.
8. Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020
9. Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.
10. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Choczewo.
11. Badania i opracowanie Planu Transportowego Aglomeracji Poznańskiej, Etap I, Biuro Inżynierii Transportu, Poznań 2013.
12. Bank Danych Lokalnych, GUS, Warszawa 2015.
13. BIP Gminy Choczewo.
14. Brzeziński A., Zrównoważony rozwój systemów transportowych miast i aglomeracji w kontekście rosnącej mobilności, Politechnika Warszawska, Warszawa, 1 grudnia 2010.
15. Centralna Ewidencja Pojazdów MSW (dane dla Gminy Choczewo, 06.03.2015).
16. de Dios Ortúzar J., Willumsen L.G., Modelling Transport, Wiley, Chichester 2011.
17. Google Maps.
18. How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook (Part 2), Covenant of Mayors, Publications Office of the European Union, Luxembourg 2010.
19. Kompleksowe Badanie Ruchu Gdańsk 2009, Pracownia Badań Społecznych, Sopot 2009.
20. Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), ITS, Warszawa, listopad 2011.
21. Suchozrewski W., Tracz M., Gaca S., Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ, Warszawa 2011.
22. Zintegrowany Program Rozwoju Transportu Publicznego dla aglomeracji bydgosko-toruńskiej na lata 2010-2015, Załącznik A, TRAKO, Wrocław 2010.