



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIASTO REDA na lata 2015-2020

Gdańsk, lipiec 2015 r.



FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII w Gdańsku

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

Spis treści

Spis treści	1
Streszczenie	3
1 Wstęp	8
1.1 Podstawy prawne i formalne opracowania	8
1.2 Cel opracowania	8
1.3 Zakres opracowania	9
1.4 Harmonogram opracowywania Planu gospodarki niskoemisyjnej	10
2 Założenia polityki energetycznej na szczeblu międzynarodowym i krajowym	12
2.1 Poziom międzynarodowy	12
2.2 Poziom krajowy	13
2.3 Poziom regionalny i lokalny	18
2.4 Plany energetyczne gminy	22
3 Charakterystyka gminy Reda	25
3.1 Położenie, obszar oraz podstawowe funkcje gminy	25
3.2 Demografia	26
3.3 Gospodarka	27
3.4 Transport	27
3.5 Klimat i środowisko przyrodnicze	28
3.6 Stan powietrza atmosferycznego	29
3.7 Rolnictwo, leśnictwo	31
3.8 Budynki mieszkalne	32
3.9 Obiekty użyteczności publicznej	34
3.10 Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami	35
3.10.1 Zaopatrzenie w wodę	35
3.10.2 Odprowadzanie ścieków	35
3.10.3 Gospodarka odpadami	35
3.11 Zaopatrzenie w energię elektryczną	36
3.11.1 Oświetlenie	36
3.12 Zaopatrzenie w ciepło	37
3.12.1 Miejski system ciepłowniczy	37
3.12.2 Lokalny system ciepłowniczy	39
3.13 Zaopatrzenie w gaz	39
3.14 Odnawialne źródła energii	39

3.15	Biomasa	41
4	Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla do atmosfery i innych zanieczyszczeń na obszarze gminy Reda	43
4.1	Podstawowe założenia przyjęte w Planie	43
4.2	Metodologia inwentaryzacji	43
4.3	Sektory objęte inwentaryzacją	46
4.4	Podstawowe źródła danych	47
4.5	Dane dotyczące zużycia energii.....	48
4.6	Uwagi do metodologii obliczania emisji zanieczyszczeń do powietrza	49
5	Bilans energetyczny odbiorców na obszarze miasta Reda dla lat 1999 i 2014	50
5.1	Bilans energetyczny odbiorców sektorów ciepłownictwa na terenie gminy Reda dla lat 1999 i 2014	50
5.1.1	Zużycie ciepła przez odbiorców zaopatrywanych z miejskiego systemu ciepłowniczego	50
5.1.2	Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnym systemie ciepłowniczym.	51
5.1.3	Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnych źródłach ciepła	51
5.1.4	Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w indywidualnych źródłach ciepła	52
5.1.5	Zużycie energii elektrycznej przez wybrane grupy odbiorców w latach 1999 i 2014	53
5.1.6	Bilanse energetyczne dla wybranych grup odbiorców na terenie gminy Reda.....	54
5.2	Zużycie energii w transporcie na terenie miasta Reda i związana z tym emisja CO ₂	55
5.2.1	Problem i podejście metodyczne.....	55
5.2.2	Dane wejściowe do obliczeń	56
5.2.3	Transport służbowy, szkolny i pasażerski	59
5.2.4	Zużycie energii dla roku bazowego i 2014 oraz związana z tym emisja CO ₂	59
5.2.5	Przewidywane zużycie energii i emisja CO ₂ w 2020 r. bez szczególnych działań PGN	61
6	Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla do atmosfery na obszarze gminy Reda	63
6.1	Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 1999.....	63
6.2	Wyniki inwentaryzacji źródeł emisji dwutlenku węgla dla roku 2014.....	65
7	Plan działań na rzecz ograniczenia emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020	68
7.1	Priorytetowe obszary działań	68
7.2	Możliwości obniżenia zużycia paliw i nośników energii na terenie miasta Reda	69
7.3	Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze budownictwa mieszkaniowego ..	72
7.4	Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze obiektów użyteczności publicznej	75

7.5	Programy poprawy efektywności energetycznej miejskiego systemu ciepłowniczego	76
7.6	Programy modernizacji oświetlenia	78
7.7	Programy wdrażające odnawialne źródła energii	82
7.8	Proponowane kierunki działań w zakresie zrównoważonej mobilności i ich konsekwencje dla zużycia energii i ograniczenia emisji CO ₂	86
7.8.1	Wnioski w zakresie transportu.....	89
7.9	Zestawienie programów	91
8	Możliwe ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery w perspektywie roku 2020	92
8.1	Inwentaryzacja źródeł emisji CO ₂ w sektorach ciepłownictwa, paliw gazowych i transportowym w roku 2020	92
8.2	Emisja dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020	92
8.3	Możliwość ograniczenia emisji dwutlenku węgla w perspektywie roku 2020.....	97
8.4	Emisja związana z funkcjonowaniem obiektów komunalnych.....	98
9	Strategia i harmonogram działań objętych planem gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie roku 2020	103
9.1	Krótko i średnioterminowe działania	104
9.2	Długoterminowe działania ograniczające emisję CO ₂ w perspektywie roku 2020	105
9.3	Organizacja planowanych zadań	107
9.4	Inne działania pośrednio wpływające na redukcję emisji w latach 2014+2020	107
9.5	Możliwości finansowania przedsięwzięć	108
9.6	Harmonogram i monitoring planowanych działań do roku 2020	122
10	Analiza ryzyka	125
10.1	Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki niezależne	125
10.2	Analiza ryzyka uwzględniająca czynniki lokalne.....	127
11	Wnioski końcowe do planu gospodarki niskoemisyjnej.....	129

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 z dnia2014 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 Miasto Reda.

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 CO₂ – wnioski

1. Najczęściej używanym do ogrzewania budynków publicznych nośnikiem energii jest gaz ziemny, nie uwzględniając oczywiście węgla spalanego w ciepłowni miejskiej, zasilającej miejski system ciepłowniczy. Zużycie energii ze spalania gazu ziemnego kształtuje się na poziomie ok. 6 521 GJ/rok i zgodnie z założeniami w planie będzie nadal spadało. W 2014 r. względem roku bazowego – 1999 r. zostało ograniczone do zera zużycie węgla do ogrzewania budynków komunalnych.
2. Zużycie energii elektrycznej wpływa w największym stopniu na emisję CO₂ w gminie Reda. Jej udział w emisji systematycznie rośnie ze względu na stale zwiększające się potrzeby konsumpcyjne, a także zwiększanie się liczby przyłączonych do sieci elektroenergetycznej użytkowników, natomiast z uwagi na wytwarzanie energii elektrycznej na terenie kraju i jej przesył do gminy Reda, nie ma wpływu wzrost zużycia energii elektrycznej na niską emisję w gminie.
3. Najbardziej emisyjnym sektorem jest mieszkalnictwo. Zgodnie z założeniami planu, udział tego sektora w 2020 r. powinien wzrastać do poziomu prawie 61,5% ogólnej emisji CO₂, natomiast w przypadku „niskiej emisji” do poziomu około 63%. Jest to spowodowane głównie rozwojem budownictwa mieszkaniowego na terenie Redy, wiekiem budynków, które, mimo że są sukcesywnie termomodernizowane powodują znaczne straty ciepła, a także zaopatrywaniem w ciepło głównie z miejskiego systemu ciepłowniczego oraz stosowaniem w znacznym stopniu tradycyjnych nośników energii, takich jak węgiel.

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 miasta istnieje rozbudowana sieć gazowa oraz możliwość podłączenia do sieci gazowej, dlatego też głównym paliwem stosowanym w kotłowniach lokalnych jest gaz ziemny, natomiast następnie jest węgiel kamienny, którego udział stanowi tylko około 28% zużycia gazu.
6. Ruch samochodowy notowany jest znaczny i szacuje się, że do roku 2020 będzie nadal się zwiększał, natomiast przewiduje się, że do 2020 r. nastąpi spadek emisji z tytułu transportu.
7. Gmina Miasto Reda 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 przyswierać 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:

- dalszą 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, z uwzględnieniem instalacji prosumenckich,
- propagowanie oraz wspieranie wykorzystania energii odnawialnej (w szczególności instalacja kolektorów słonecznych i pomp ciepła, wykorzystanie biomasy, ogniw fotowoltaicznych – promowaniem postaw prosumenckich i inspirowanie działań w kierunku ich montażu),
- modernizację oświetlenia ulicznego, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej,
- budowę ścieżek rowerowych i propagowanie transportu rowerowego,
- właściwe planowanie przestrzeni urbanistycznej,
- podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej, a także stosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Zgodnie z inwentaryzacją emisji CO₂ przeprowadzoną na terenie miasta Reda **końcowe zużycie energii w gminie wyniosło 461,5 tys. GJ w 1999 roku, a z uwzględnieniem zużycia energii elektrycznej 574,5 tys. GJ.** Inwentaryzacja określiła skalę emisji CO₂ w budynkach gminnych (użyteczności publicznej lub mieszkalnych), w budynkach mieszkalnych (zbiorowego zakwaterowania i w budynkach jednorodzinnych), w obiektach handlowych, usługowych i przemysłowych z transportu, oświetlenia publicznego oraz z tytułu gospodarki cieplnej. Łączna emisja CO₂ w roku 1999 wynosiła 112 719 Mg. Do roku 2014 emisja wzrosła o 12,17% i wynosiła 126 431 Mg, natomiast uwzględniając tzw. niską emisję w roku 1999 wynosiła 50 413 Mg i do 2014 roku wzrosła o około 2,04% do poziomu 51 443 Mg. Szacuje się, że w kolejnych latach niska emisja CO₂ będzie zgodnie z założeniami planu nieznacznie spadać i cały czas będzie się utrzymywać na poziomie niższym niż w roku bazowym.

Sektorem o największym udziale w niskiej emisji jest mieszkalnictwo, w tym komunalne (ok. 63%). Znaczący udział ma również sektor przemysłu, handlu i usług (łącznie ok. 26,8%).

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 oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla gminy. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji stwierdzić należy, iż:

- głównym emitentem CO₂ w gminie Reda jest sektor społeczny,
- głównym źródłem emisji jest mieszkalnictwo, w tym komunalne oraz przemysł,
- znaczną emisję generuje przemysł, handel i usługi,
- głównym nośnikiem energii, którego spalanie powoduje największą emisję jest węgiel, zarówno z uwzględnieniem węgla spalanego w ciepłowni miejskiej, jak i bez,
- głównym źródłem emisji CO₂ w gminie Reda jest zużycie energii elektrycznej,
- największy wzrost zużycia energii oraz emisji z tym związanej nastąpi w mieszkalnictwie,
- najmniejszy udział w bilansie stosowanych paliw oraz emisji CO₂ ma olej opałowy, gdyż aktualnie oraz odnawialne źródła energii z wyjątkiem biomasy.

Głównym paliwem stosowanym w kotłowniach lokalnych jest węgiel, natomiast gaz ziemny jest drugim w kolejności paliwem stosowanym na terenie gminy Reda. Ruch samochodowy notowany jest znaczny i do roku 2020 powinien wzrastać.

Cel strategiczny

Priorytetem Gminy Miast Reda jest redukcja emisji dwutlenku węgla. Stopień redukcji emisji określany jest w oparciu o prognozę na 2020 rok, przy niepodejmowaniu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej.

Celem strategicznym na rok 2020 jest ograniczenie poziomu emisji dwutlenku węgla o minimum 1,7% w stosunku do roku bazowego (ograniczenie o minimum 3,6% w odniesieniu do r. 2014). Zakładana redukcja poziomu emisji w 2020 roku w odniesieniu do poziomu bazowego wynosi 843 MgCO₂.

Celami dodatkowymi są:

- wzrost produkcji energii w źródłach odnawialnych o minimum o około 440% w stosunku do roku 2014, tj. do poziomu około 3.670 GJ. 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 o 3% dla obiektów komunalnych i komunalnych mieszkaniowych, tj. 843 GJ oraz dla obiektów mieszkaniowych pozostałych o około 0,5% w stosunku do roku 2014 tj. o około 1.850. GJ. W stosunku do roku bazowego nastąpił wzrost zużycia energii w budynkach mieszkalnych o prawie 38% i praktycznie całe zasoby budownictwa wielorodzinnego zostały poddane termomodernizacji.

Rokiem bazowym jaki przyjęto dla Gminy Miasto Reda jest rok 1999.

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) Rozwój ciepłownictwa w mieście poprzez podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej,
- 3) Dalszy rozwój sieci gazowej na terenie gminy,
- 4) Ograniczenie „niskiej emisji” z mieszkalnictwa,
- 5) Poprawa wykorzystania OZE w gospodarstwach indywidualnych i przedsiębiorstwach,
- 6) Wzrost liczby zmodernizowanych systemów grzewczych i wprowadzonych w tym zakresie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- 7) Rozwój sieci dróg rowerowych w granicach gminy,
- 8) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia ulicznego poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań ograniczających zużycie energii na oświetlenie ulic oraz modernizacja „wyeksploatowanych” punktów oświetlenia ulicznego,
- 9) Wzrost liczby zmodernizowanego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej,
- 10) Kształtowanie świadomości ekologicznej mieszkańców gminy,
- 11) Ograniczenie zużycia i kosztów energii używanej przez odbiorców,

- 12) Poprawa bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego,
- 13) Ograniczenie emisji komunikacyjnej,
- 14) 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 jest Gmina Miasto Reda zostały 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 Reda 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 Miasto Reda Nr z dnia 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 Miejskiej w Redzie nr XXXIX/413/2013 z dnia 23 października 2013 r. w sprawie o woli przystąpieniu do opracowania i wdrażania planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasto Reda.

1.2 Cel opracowania

Plan gospodarki niskoemisyjnej gminy Reda ma na celu przeprowadzenie analizy możliwych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, 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 (CO₂) 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 Reda,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja poziomu zużytej energii finalnej na terenie gminy Reda, poprzez działania w podniesienie efektywności energetycznej, a także związaną z tym poprawę jakości powietrza w Redzie.

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 Miasta, 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,
- identyfikacja obszarów problemowych na terenie gminy,
- 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 Reda wzięto pod uwagę następujące założenia:

- Planem objęto całość obszaru geograficznego gminy Reda,
- 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, tj. MPC-K „KOKSIK” Sp. z o.o. eksploatującej ciepłownię miejską i miejski system ciepłowniczy w Redzie, ENERGA OPERATOR S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Gdańsku, a także 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 Reda 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 – proponuje się powołanie zespołu realizującego projekt składający się z przedstawicieli Urzędu Miasta w Redzie.

Przygotowanie Planu rozpoczęto od przeprowadzenia badania ankietowego wśród wszystkich interesariuszy dokumentu. Analizując otrzymane dane dotyczące poszczególnych dziedzin funkcjonowania gminy sformułowano diagnozę jej stanu, a także dokonano bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ w gminie. Dodatkowym źródłem informacji poddanych analizie były bazy danych Głównego Urzędu Statystycznego, a także materiały udostępnione przez Urząd Miejski w Redzie oraz jednostki podległe. Charakterystyka gminy Reda została przedstawiona w rozdziale 3 niniejszego opracowania, a bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ 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 Reda 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 (CO₂) 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 budżetowych¹. 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 elektro-energetycznego, 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 CO₂ postuluje się realizację następujących priorytetów inwestycyjnych:

- promowanie strategii niskoemisyjnych,

¹ I spotkanie Koalicji 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 [Dz.U. z 2012 r., poz. 1059, z późn. zm.].

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [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 Miasto Reda 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 Miasto Reda 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 Reda jest zbieżny z zapisami Polityki energetycznej Polski w kontekście poprawy efektywności energetycznej. Kwestia ta jest traktowana w obu dokumentach w sposób priorytetowy, a postępowanie w tej dziedzinie będzie kluczowe 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 CO₂ 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 Miasto Reda 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 Reda 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, strategię 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 Reda 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 wróceniem szczególnej uwagi na ograniczanie antropopresji i stałą poprawę parametrów środowiska (m.in. poprzez produkcję zielonej energii), jak też zachowanie naturalnych siedlisk. Jednym z 6 pożądaných 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. *sprawný 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:
 - wyższemu bezpieczeństwu energetycznemu i większej niezawodności dostaw energii odpowiedniej jakości,
 - wyższej efektywności energetycznej, szczególnie w zakresie produkcji (kogeneracja) i przesyłu energii oraz racjonalizacji jej wykorzystania (głównie sektory mieszkaniowy i publiczny),
 - zapewnieniu wysokiego poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, głównie w układzie generacji rozproszonej,
 - obniżeniu kosztów korzystania z energii,
 - lepszej jakości powietrza,
 - wdrożeniu rozwiązań innowacyjnych w energetyce, w tym inteligentnych sieci,
 - podniesieniu świadomości społeczeństwa na temat konieczności racjonalizacji zużycia energii oraz wpływu energetyki na jakość środowiska i warunki życia, a także powszechnym postawom prosumenckim.

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 Miasto Reda 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 techniczne,
 - 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 przesyle,
 - 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 (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 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 Miasto Reda

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 Reda 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 miasta Redy

Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Redy i ujednolicony tekst studium została przyjęta uchwałą Rady Miejskiej z dnia 8 czerwca 2005 roku nr XXXV/335/2005, aktualizacja Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Redy (dla wschodniej części miasta) została przyjęta uchwałą Rady Miejskiej z dnia 6 listopada 2008 roku nr XXVII/246/2008 natomiast zmiana Studium dla obszaru Moście Błota została przyjęta uchwałą Rady Miejskiej z dnia 17 grudnia 2014 roku nr III/24/2014.

Zmiany i aktualizacja studium zakładają, że kontynuowane będą dotychczasowe kierunki rozwojowe miasta, 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...” dla terenów inwestycyjnych położonych po wschodniej stronie ul. Obwodowej (szczególnie dla budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego i usług) zaleca się wykorzystywanie ciepła z ciepłowni miejskiej, natomiast dla terenów, gdzie nie jest ekonomicznie uzasadniona lub technicznie niemożliwa budowa sieci ciepłowniczej należy dążyć do stosowania niskoemisyjnych lub bezemisyjnych paliw we wszystkich źródłach ciepła, co oznacza także rozwój niekonwencjonalnych źródeł ciepła (baterie słoneczne, energia geotermalna, biomasa). Zapisy wskazują także na termomodernizację budynków mieszkalnych, usługowych i użyteczności publicznej oraz rozbudowę sieci gazowej na terenie miasta.

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 zbieżny z założeniami Planu gospodarki niskoemisyjnej.

Strategia Rozwoju Miasta Reda do 2020 roku

„Strategia Rozwoju Miasta Reda do 2020 roku” została przyjęta Uchwałą Nr XXXVIII/403/2013 Rady Miejskiej w Redzie z dnia 18 września 2013 r.

Zgodnie ze strategią został określony między innymi następujący cel strategiczny oraz cele operacyjne mające znaczenie w zakresie obniżenia emisji:

1. Zapewnienie ładu przestrzennego i rozwoju zrównoważonego ekologicznie w którym określono następujące cele operacyjne:
 - 1.1. Wzrost atrakcyjności osiedleńczej Redy poprzez budowę i modernizację infrastruktury technicznej
 - 1.2. Rozwijanie proekologicznej współpracy w ramach Komunalnego Związku Gminy „Dolina Redy i Chylonki”
 - 1.3. Zwiększenie efektywności systemów produkcji i dystrybucji energii
 - 1.4. Wspieranie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
 - 1.5. Zwiększenie spójności komunikacyjnej i transportowej na terenie Miasta oraz usprawnienie połączeń z aglomeracją trójmiejską oraz Wejherowem i Rumią

W strategii zostały określone także następujące planowane do realizacji do roku 2020 projekty kluczowe/flagowe zbieżne z planowanymi zadaniami w Planie gospodarki niskoemisyjnej:

1. Poprawa efektywności energetycznej poprzez termomodernizację obiektów użyteczności publicznej, komunalnych oraz spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na terenie miasta
2. Poprawa bilansu energetycznego poprzez budowę nowych źródeł energii w tym energii odnawialnej
3. Realizacja działań na rzecz likwidacji zjawiska niskiej emisji
4. Budowa spójnego systemu komunikacji rowerowej i pieszej do celów transportowych i rekreacyjnych
5. Budowa węzła integracyjnego transportu pasażerskiego w Redzie
6. Rozbudowa siatki transportu publicznego, szczególnie na terenach nowych inwestycji mieszkaniowych
7. Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców

3 Charakterystyka gminy Reda

3.1 Położenie, obszar oraz podstawowe funkcje gminy

Gmina miejska Reda leży w północnej części województwa pomorskiego, na terenie powiatu wejherowskiego, w pradolinie rzeki Redy i Łeby, nad rzeką Redą, w otulinie Puszczy Darżłubskiej i Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego. Od zachodu i częściowo południa graniczy z gminą Wejherowo, od zachodu z miastem Wejherowo, od północy i wschodu z gminą Puck, a od południa z miastem Rumia. Stanowi jedno z miast Małego Trójmiasta Kaszubskiego oraz jest częścią aglomeracji Trójmiasta.

Gmina Reda zajmuje powierzchnię 33,43 km² (3.342,935 ha), w skład której wchodzi następujące zwyczajowe obszary funkcjonalne: Reda - Centrum, Ciechocino, Ciechocino – Nowe Betlejem, Marianowo, Moście Błota, Osiedle Przy Młynie, Pieleszewo, Rekowo Dolne.

Teren miasta Redy ze względu na położenie w pradolinie Redy-Łeby pokrywa się w południowej części z przebiegiem Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 110 Pradolina Kaszuby. Morfologiczna powierzchnia zbiornika jest na ogół płaska i na terenie miasta Redy schodzi do około 6m n.p.m. Brak ciągłej, przypowierzchniowej warstwy izolacyjnej i zbyt mała strefa aeracji, nie przekraczająca 3-5 m ułatwiają migrację zanieczyszczeń powierzchniowych i przenikanie ich do wód zbiornika.

Miasto Reda położone jest nad rzeką Redą dzielącą miasto na część północną i południową, pomiędzy zalesionymi wysoczyznami Pucką i Pojezierza Kaszubskiego. Północne i zachodnie obszary Redy są porośnięte lasami, w których rosną głównie sosny, świerki, graby, buki oraz modrzew, brzozy i klony. Podobny rodzaj drzew porastają lasy w południowo-zachodniej części miasta. Na wschód od miasta znajduje się rozległa nizina, zwana Mościami Błotami, gdzie znajdują się łąki torfowe, porośnięte gdzieś drobnymi zagajnikami, urozmaicającym krajobraz, a na północ - Kępa Rekowska. Rzeka na terenie miasta ma charakter rzeki nizinnej, silnie meandrującej z licznymi starorzeczami. Rzeka Reda ma ustrój deszczowo-oceaniczny, dlatego też cechują ją dość wysokie stany wód zimą i wczesną wiosną, powodujące wylewy. Szerokość rzeki na poziomie zwierciadła wody, przy średnim stanie, w środkowym odcinku jej biegu, wynosi 10-12m. Na wschód od miasta Redy rzeka skanalizowanym korytem, kończy swój bieg i wpada do Zatoki Puckiej między Rewą a Osłoninem. Bezpośrednie otoczenie rzeki stanowi obszar zalewowy o wysokim poziomie wody gruntowej.

Tereny objęte ochroną prawną obejmują 2.250 ha powierzchni gminy, a 1.423 ha wchodzi w skład sieci Natura 2000. Obszary cenne przyrodniczo to: część trójmiejskiego parku Krajobrazowego (TPK) znajdującego się w południowo – zachodniej części miasta i Obszar Chronionego Krajobrazu – Puszcza Darżłubska w części północnej miasta.

W mieście znajduje się kilka obiektów zabytkowych i o walorach historycznych.

Gmina zajmuje obszar 3.343 ha, w tym:

- użytki rolne - ok. 1.224 ha, tj. ok. 37% powierzchni gminy,
- grunty leśne - ok. 1.479 ha, tj. ok. 44% powierzchni gminy,
- wody - ok. 59 ha, tj. ok. 2% powierzchni gminy,
- tereny osiedlowe i komunikacyjne - ok. 539 ha, tj. ok. 16% powierzchni gminy,
- nieużytki i pozostałe - ok. 42 ha, tj. ponad 1% powierzchni gminy.

Plan miasta ilustruje rysunek nr 3.1.

Główne sektory gospodarki miasta ukierunkowane są na: różnego rodzaju usługi, handel hurtowy i detaliczny oraz działalność przemysłową. Podmioty gospodarcze działające w zakresie usług prowadzą działalność głównie w zakresie usług budowlanych, stolarskich, hydraulicznych, mechaniki pojazdowej oraz usług transportowych. Główne gałęzie przemysłu to produkcja materiałów budowlanych i betonu, przemysł metalowy, maszynowy oraz produkcja mebli.



rys. 3.1 Plan miasta Reda

3.2 Demografia

Miasto zamieszkuje prawie 23 tysięcy mieszkańców. Dynamika demograficzna w mieście jest rosnąca od kilkunastu lat. Przykładowo w stosunku do roku 2010, liczba ludności wzrosła od 20.945 do 22.876 na koniec 2014 r.

Największe pod względem liczby ludności rejony miasta to tereny zabudowy wielorodzinnej pomiędzy ul. Gdańską, Łąkowa i Obwodową.

W oparciu o powyższe dane można przyjąć, że w perspektywie 2020 roku liczba mieszkańców gminy Reda wzrośnie do poziomu ok. 25 - 26 tys. i nadal będzie występowała tendencja wzrostowa.

3.3 Gospodarka

Stopień rozwoju gospodarczego gminy mierzony jest za pomocą liczby podmiotów wpisanych do rejestru REGON. Według danych GUS na terenie gminy Reda zarejestrowanych jest 2678 podmiotów gospodarki narodowej, w tym 2201 podmiotów stanowią osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, co stanowi ponad 82%.

W sektorze rolniczym i leśnym działalność gospodarczą prowadzi 11 przedsiębiorstw, w sektorze przemysłowym i budownictwie – 911, natomiast pozostali to 1756 przedsiębiorców.

Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą to przede wszystkim małe zakłady usługowe, rzemieślnicze i handlowe. Największą grupę reprezentuje branża handlu i napraw, następną w kolejności to branża przetwórstwa przemysłowego, głównie drewna, budownictwa oraz profesjonalna działalność naukowa i techniczna.

Zakłady przemysłowe i produkcyjno-usługowe skoncentrowane są głównie w południowo-zachodniej części miasta (rejon ul. Gniewowskiej) oraz w rejonie ul. Wejherowskiej i Obwodowej.

Na terenie miasta znajdują się zakłady przemysłowe, które powinny być dalej rozwijane oraz tereny przeznaczone na rozwój różnych form działalności przemysłowej. Główne zakłady przemysłowe to GRUPA PREFABET S.A. Zakład Reda – produkcja materiałów budowlanych, zakłady działające w branży meblarskiej – ELMAX, LIBOR, itp. w branży metalowej - Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „Karpowicz”, w branży chemicznej - Zakłady Produkcyjno-Handlowe „GUM-REDA”, W mieście położonych jest kilkaset sklepów, w tym także placówki wielkopowierzchniowe oraz różnego rodzaju zakłady usługowe. Ważnym sektorem działalności gospodarczej rozwijanym na terenie miasta jest również produkcja ogrodnicza.

W rejestrze działalności gospodarczej występuje duża rotacja. Powstające firmy to przeważnie placówki rodzinne zatrudniające niewielką liczbę osób oraz tzw. „samozatrudnienie”.

3.4 Transport

Uwarunkowania komunikacyjne gminy Reda 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.

Układ transportowy gminy stanowi droga krajowa nr 6, łącząca autostradę A1 ze Szczecinem o długości ok. 350 km (z tego kilka km przebiega na terenie miasta) oraz droga wojewódzka nr 216 łącząca Redę z Helem o długości ok. 56 km (ok. 2 km na terenie miasta) oraz sieć dróg powiatowych i gminnych.

Obsługę lokalnego (miejskiego) ruchu pasażerskiego na terenie miasta prowadzi Miejski Zakład Komunikacji Wejherowo Sp. z o.o. obsługujący 5 linii miejskich (8, 9, 17, 18 i 19) oraz Zarząd

Komunikacji miejskiej w Gdyni obsługujący jedną linię miejską (J), natomiast w zakresie ruchu „dalekobieżnego” Pomorska Komunikacja Samochodowa Sp. z o.o. w Wejherowie oraz inne prywatne przedsiębiorstwa przewozowe z Trójmiasta.

Połączenia kolejowe Redy z Trójmiastem oraz Wejherowem, Lęborkiem lub Słupskiem realizowane są dzięki linii kolejowej nr 202 Gdańsk Główny – Stargard Szczeciński, obsługiwanej w zakresie ruchu w ramach aglomeracji przez PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o.o., natomiast z Władysławowem i półwyspem helskim realizowane jest dzięki linii kolejowej nr 213 obsługiwanej przez Przewozy Regionalne sp. z o.o.

3.5 Klimat i środowisko przyrodnicze

Obszar gminy Reda położony jest w I strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi -16°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 750-850 mm) i charakteryzuje się wydłużonymi okresami przejściowymi – przedwiośnia i przedzimia. Lata bywają chłodne a zimy ciepłe. Mniej liczne są tutaj dni przymrozkowe umiarkowanie zimne i zarazem pogodne bez opadu, a jednocześnie występuje termiczne opóźnienie pór roku, tj. niższe temperatury wiosną w stosunku do jesieni.

Zgodnie z danymi z najbliższej stacji klimatycznej, tj. stacji Gdańsk – Port Północny, średnia roczna temperatura powietrza wynosi w rejonie Redy wynosi $8,7^{\circ}\text{C}$, średnia miesięczna w najcieplejszym miesiącu, tj. lipcu wynosi $18,7^{\circ}\text{C}$, natomiast średnia miesięczna w najzimniejszym miesiącu, tj. lutym wynosi do $1,2^{\circ}\text{C}$. Średnia temperatura sezonu grzewczego wynosi $5,14^{\circ}\text{C}$, natomiast liczba stopniodni ogrzewania w standardowym sezonie grzewczym przy $T_{\text{wew}} = +20^{\circ}\text{C}$ wynosi 3.597 dzieńK. W trakcie roku, średnia miesięczna amplituda temperatur wynosi $8,8^{\circ}\text{C}$. Przymrozki zaczynają się wcześniej i trwają dłużej. Średnia suma opadów rocznych wynosi 794 mm, z przewagą opadu letniego nad opadem zimowym. Najwyższe opady atmosferyczne odnotowuje się w miesiącach lipiec, sierpień i listopad, z kolei najniższe w miesiącu lutym, marcu i kwietniu. Zaleganie pokrywy śnieżnej na omawianym terenie wynosi ok 76 – 80 dni.

Przeważają wiatry z kierunków zachodnich i północno-zachodnich. Zimą występują także wiatry z południa i południowego wschodu.

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).

Pod względem klimatycznym gmina wykazuje cechy charakterystyczne dla wybrzeża Zatoki Gdańskiej, w szczególności stosunkowo łagodną zimą, chłodną wiosną i niezbyt upalne lato, długą i relatywnie ciepłą jesień, dość częste silne wiatry (wiatry o prędkościach 10-15 m/s) oraz dużą wilgotnością powietrza. Przeważa cyrkulacja zachodnia, ale częste są też wiatry z południa i

południowego zachodu. Generalnie w stosunku do obszarów otaczających klimat jest cieplejszy, zarówno latem jak i zimą, a także występują niższe średnie amplitudy temperatury powietrza. 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. Podniesiona wilgotność powietrza zwiększa bezwładność termiczną i częstotliwość występowania mgieł. Obszar redy jest dobrze przewietrzany, co poprawia jego odporność na zanieczyszczenia pyłowe i gazowe wprowadzane do atmosfery.

Gmina położona jest w tzw. I rejonie zasobów energii słońca. Oznacza to, że potencjalna użyteczna energia słoneczna wynosi 1.010 kWh/m^2 i rok, dla wartości progowej promieniowania słonecznego wynoszącej 100 W/m^2 . W półroczu letnim (kwiecień – wrzesień) wartość tej energii szacuje się na ok. 850 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: kotłownia miejska, 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 objętej budownictwem jednorodzinnym w mieście i tam gdzie nie ma możliwości przewietrzania. Elementem składowym niskiej emisji emitowanej podczas ogrzewania budynków są głównie pyły i zawarty w nich benzoapiren.

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.

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
Dwutlenek siarki	Rok kalendarzowy i pora zimowa (01.10 do 31. 03)	20 µg/m ³ -ochrona roślin
Tlenki azotu	Rok kalendarzowy	30 µg/m ³ -ochrona roślin
Pył zawieszony PM 10	Rok kalendarzowy	40 µg/m ³
Benzoapiren	Rok kalendarzowy	1 µg /m ³

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 uchwała 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 Reda 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 Redy, szczególnie zabudowy jednorodzinnej.

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 Miasto Reda (w roku bazowym, tj. 2012), na podstawie modelu matematycznego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na terenie stery nie stwierdzono przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10, natomiast wskazano na 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 mieście Reda rolnicze użytkowanie terenu odgrywa umiarkowana rolę, chociaż użytki rolne zajmują łącznie ok. 37% powierzchni miasta, z czego zdecydowaną większość stanowią grunty orne. Lasy na terenie gminy zajmują ok. 44 % jej powierzchni. Grunty orne to przede wszystkim gleby klasy VI i w bardzo niewielkiej powierzchni klasy IV i V.

Szate roślinną na obszarze gminy Reda tworzą przede wszystkim:

- zbiorowiska łąkowo-pastewne w użytkowaniu rolniczym,
- grunty rolne;
- 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 cmentarna i parkowa;

Obszary leśne na terenie gminy, o łącznej powierzchni ok. 1.479 ha, należąca do dwóch nadleśnictw - Nadleśnictwa Wejherowo obejmującego Puszcę Darżlubską, tj. północną i zachodnią część miasta) oraz Nadleśnictwa Gdańsk z siedzibą w Gdyni obejmującego obszary Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego, tj. południowy i częściowo zachodni obszar gminy. Oba nadleśnictwa współtworzą tzw. Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Oliwsko-Darżlubskie.

Wśród zbiorowisk leśnych Puszczy Darżlubskiej a także Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego najbardziej charakterystycznym gatunkiem jest buk, który wraz z sosną i dębem dominuje w lasach oraz lasu mieszanego powstałe w wyniku nasadzeń drzew szpilkowych (zwłaszcza sosny i świerka). Inne zbiorowiska drzew występujące na terenie gminy to dąbrowy. Część lasów w gminie Reda posiada status terenów ochronnych.

Gmina Reda położona jest na obszarze, który charakteryzuje się dużą ilością łąk torfowych.

Na terenie gminy aktualnie nie znajduje żaden rezerwat przyrody, natomiast występują obszary chronione, tj. 1 obszar Natura 2000 (podano ich powierzchnię ogólną):

- OSO Puszcza Darżlubska (PLB220007) – pow. 64,53 km²,

oraz Obszar Chronionego Krajobrazu Puszczy Darżlubskiej o powierzchni ogólnej 157,49 km², z których tylko części znajdują się na terenie Redy.

Częściowo na terenie Redy znajduje się także obszar chroniony, tj. Trójmiejski Park Krajobrazowy o całkowitej powierzchni 196,59 km².

Łąki i pastwiska reprezentowane są przez zbiorowiska roślinne łąk, wilgotnych i świeżych. Zajmują z reguły powierzchnie wzdłuż cieków lub lokalnych zagłębień terenu, wzdłuż brzegów oczek wodnych.

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

3.8 Budynki mieszkalne

Zasób mieszkaniowy gminy stanowi 17 budynków wielorodzinnych, w których znajduje się 116 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 4.175 m², zamieszkałe przez 342 osoby. 108 mieszkań komunalnych posiada ogrzewanie indywidualne, z czego większość jest opalana węglem a 36 mieszkań posiada ogrzewanie elektryczne. Jeden budynek z 8 mieszkaniami podłączony jest do miejskiego systemu ciepłowniczego. W zasobach komunalnych na jedno mieszkanie przypada ok. 3 osób, a średnia powierzchnia mieszkania wynosi ok. 36,0 m² (ok. 12,2 m²/osobę).

Całkowita ilość budynków mieszkalnych na terenie gminy wynosi ok. 2.941, natomiast całkowita ilość mieszkań w mieście wynosi ok. 8.348 o całkowitej powierzchni użytkowej ponad 610 tys. m².

Na jedno mieszkanie przypada ok. 2,74 osoby, a średnia powierzchnia mieszkania wynosi ok. 73,1 m² (ok. 25,9 m²/osobę). W strukturze mieszkań ogółem dominuje budownictwo wielorodzinne,

którego powierzchnia wynosi 333,5 tys. m² natomiast powierzchnia budownictwa jednorodzinne wynosi około 286,8 tys. m². Prawie 95 % mieszkań posiada instalacje centralnego ogrzewania.

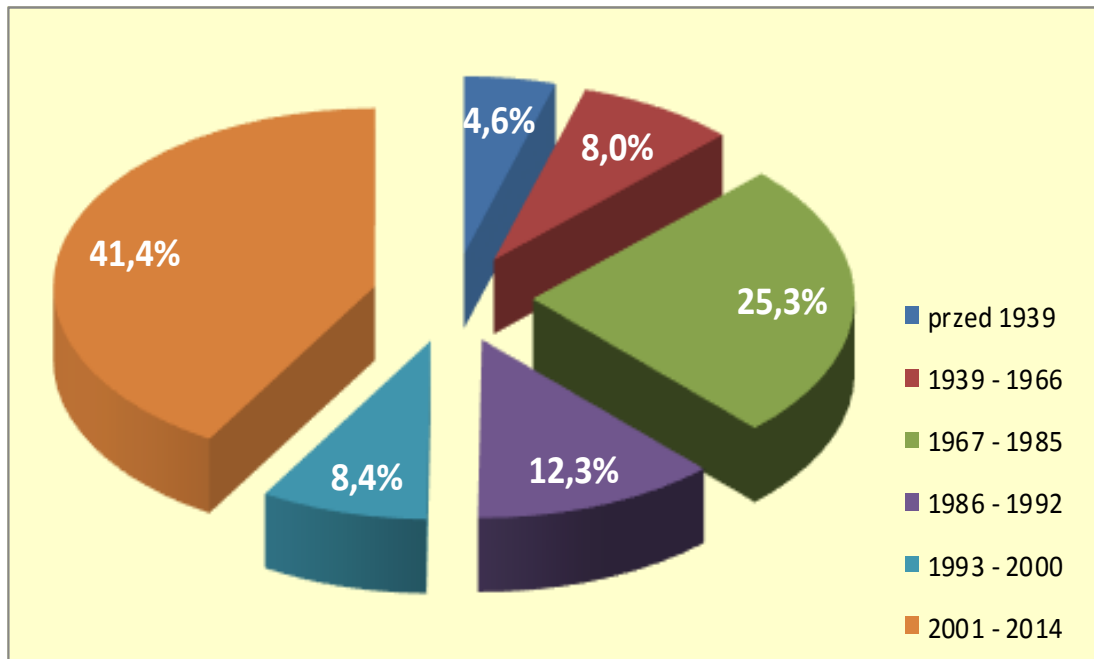
Przewiduje się, że w perspektywie rozwijane będzie zarówno budownictwo jedno- i wielorodzinne.

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 1m² budynku oraz ilość mieszkań i ich powierzchnię na podstawie danych statystycznych dla powiatu wejherowskiego.

Tabela 3.2 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych ogółem.

Okres budowy	Ilość mieszkań	Powierzchnia [m²]	Udział [%]	Współczynnik [kWh/m²a]
przed 1939	386	23 176	4,6%	300 - 350
1939 - 1966	670	49 388	8,0%	270 - 315
1967 - 1985	2 111	157 285	25,3%	240 - 280
1986 - 1992	1 022	83 530	12,3%	160 - 200
1993 - 2000	700	57 213	8,4%	120 - 160
2001 - 2014	3 549	239 655	41,4%	90 - 120
Razem:	8 348	610 247		

Rys. 3.1 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych.



3.9 Obiekty użyteczności publicznej

W gminie na terenie miasta funkcjonują następujące obiekty użyteczności publicznej:

- 1 szkoła ponadpodstawowa, tj. Zespół Szkół Ponadpodstawowych,
- 2 zespoły szkół ponadpodstawowych, w tym jeden prywatny,
- 3 szkoły podstawowe nr 2, 5 i 6,
- 2 przedszkoli niepubliczne znajdujące się w budynkach komunalnych,
- budynki użyteczności, takie jak: Urząd Miasta Reda, Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, Ochotnicza Straż Pożarna, Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji.
- obiekty kultury, sportu i rekreacji, takie jak: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji, Miejska Biblioteka Publiczna, Miejski Dom Kultury "Fabryka Kultury", itp.

Powierzchnia ogrzewalna obiektów użyteczności publicznej wynosi ok. 33.159 m².

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

- Komisariat Policji,
- cztery parafie,
- 1 prywatny zespół szkół ponadpodstawowych,
- 3 przedszkola niepubliczne oraz 8 żłobków,
- obiekty służby zdrowia, tj. 4 Niepubliczne Zakłady Opieki Zdrowotnej,
- dworzec PKP,

- hotele i inne obiekty usługowe i handlowe.

Powierzchnia ogrzewalna pozostałych obiektów użyteczności publicznej wynosi ok. 79.835 m².

3.10 Infrastruktura wodno-ściekowa, gospodarka odpadami

3.10.1 Zaopatrzenie w wodę

Zaopatrzenie w wodę na terenie gminy Reda realizuje firma Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gdyni (PEWIK Gdynia Sp. z o.o.), która jest wieloosobową, samorządową spółką, w której udziały mają: Komunalny Związek Gmin (KZG) „Dolina Redy i Chylonki” z siedzibą w Gdyni oraz gminy miejskie Gdynia, Rumia, Reda, Wejherowo oraz gminy wiejskie Kosakowo i Wejherowo. Z wodociągów w mieście korzysta około 95% mieszkańców.

Zaopatrzenie w wodę na terenie Redy realizowane jest z tzw. Gdyńskiego Systemu Wodociągowego, który rozciąga się od Redy Pieleszewa po Kacze Buki w Gdyni. Z systemu zaopatrywanych jest w wodę ponad 350 tys. mieszkańców trzech miast: Gdyni, Rumi i Redy oraz niektóre miejscowości gminy Kosakowo. Jego obszar zajmuje około 200 km². Podzielony jest na cztery główne strefy zasilania. Strefa I obejmuje obszar miasta Reda i częściowo Rumii (dzielnice Śródmieście, Janowo i Biała Rzeka) leżący w pradolinie rzeki Redy. Strefa zaopatrywana jest z jednego głównego źródła – ujęcia Reda, natomiast dodatkowo istnieje możliwość wspomaganie zaopatrzenia wodą przetrzucaną z sąsiadujących stref grawitacyjnie, tj. ze Stref II i III. Ujęcie i stacje uzdatniania wody „Reda” zaopatruje w wodę 17 studni głębinowych o łącznym zasobie wód podziemnych wynoszącym 1.600 m³/h i wydajności dobowej 36.000 m³/dobę. Zasoby wód podziemnych w ujęciu „Reda” stanowią 33% całych zasobów eksploatowanych przez PEWIK Gdynia Sp. z o.o. Długość sieci wodociągowej na terenie miasta wynosi ponad 66,2 km.

Średniorocznie gmina zużywa ok. 749 tys. m³ wody.

3.10.2 Odprowadzanie ścieków

W Redzie za odprowadzanie ścieków z terenu gminy odpowiada firma Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Gdyni (PEWIK Gdynia Sp. z o.o.). Ścieki poprzez system kanalizacyjny odprowadzane są do Grupowej Oczyszczalni Ścieków „Dębogórze”. Aktualnie ilość ścieków dostarczanych do oczyszczalni wynosi średnio 60.000 m³/d. Oczyszczalnia obsługuje ponad 360 tys. mieszkańców.

Długość sieci kanalizacyjnej na terenie miasta wynosi 89,9 km, natomiast ogólna ilość ścieków odprowadzanych do oczyszczalni w gminie Reda wynosi rocznie około 742 tys. m³, co w przeliczeniu na 1 mieszkańca (odprowadzone ścieki do kanalizacji sanitarnej) wynosi ok. 88 l/M/d. Obecnie z kanalizacji sanitarnej korzysta ok. 98% mieszkańców.

3.10.3 Gospodarka odpadami

Odpady komunalne z gminy Reda kierowane są do Zakładu Zagospodarowania Odpadów "Eko Dolina" Sp. z o.o. w Łężycach, w gminie Wejherowo, który zgodnie z Planem Gospodarki Odpadami dla Województwa Pomorskiego 2018 pełni funkcję RIPOK (Regionalnej Instalacji Przetwarzania

Odpadów Komunalnych). Zakład obsługuje około 460 tys. mieszkańców z gmin zrzeszonych w Komunalnym Związku Gmin (KZG) „Dolina Redy i Chylonki”. Do Eko Doliny trafia rocznie ponad 190 000 Mg wszystkich odpadów, z tego około 140 000 Mg to odpady komunalne i tylko około 5 000 Mg to surowce zebrane od mieszkańców w sposób selektywny. Z terenu gminy Reda do Eko Doliny trafia około 5% wszystkich odpadów, tj. około 9 – 10 tys. Mg.

3.11 Zaopatrzenie w energię elektryczną

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

Teren miasta Reda zasilany jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) z jednej stacji transformatorowej GPZ (tzw. Główny Punkt Zasilania) z dwoma transformatorami o mocy 25 MVA każdy wybudowanej w 1960 r. Stacja GPZ zasilana jest poprzez trzy linie elektroenergetyczne napowietrzne WN 110 kV, tj.:

- linię WN 110 kV, relacji Reda-Rumia;
- linię WN 110 kV, relacji Reda-Wejherowo,
- linię WN 110 kV, relacji Reda – Władysławowo.

Na system infrastruktury elektroenergetycznej zasilającej gminę składa się:

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

Większość sieci 15 kV została wybudowana w latach 70 i 80- tych i jej 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 dotrzymywane z zachowaniem odchyłań dopuszczalnych przepisami.

Zużycie energii na podstawie danych statystycznych wynosi około 19.515 MWh, co oznacza, że średnio na jednego mieszkańca wynosi około 850 kWh, natomiast odbiorców przyłączonych na niskim napięciu jest na terenie Redy 9,4 tys.

3.11.1 Oświetlenie

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 2.447 punktów oświetlenia ulicznego. Właścicielem tych punktów jest w całości Energia Oświetlenie Sp. z o.o. Modernizacja oświetlenia w zakresie wymiany lamp rtęciowych na wysokoprężne sodowe została zrealizowana w całości. Sterowanie oświetleniem w znacznej części szafek oświetleniowych realizowany jest za pomocą zegarów zmierzchowych. W związku z powyższym konieczna jest zmiana sposobu sterowania i zastąpienie zegarów zmierzchowych zegarami astronomicznymi i zastosowanie odpowiedniego skrócenia czasu

w tych zegarach. Punkty oświetleniowe zasilane są z 40 szafek oświetleniowych i 49 tablic oświetleniowych

Z uwagi na konieczność oszczędzania zużycia energii powinna być także realizowana sukcesywna wymiana najstarszych źródeł oświetlenia na nowoczesne, energooszczędne.

3.12 Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy Reda funkcjonują:

- ciepłownia miejska opalana węglem (miał węglowy), przy zastosowaniu współspalania biomasy (jako główne paliwo jest stosowany miał węglowy), zaopatrująca w ciepło budynki wielorodzinne, użyteczności publicznej oraz nieliczne budynki jednorodzinne na terenie miasta Redy poprzez miejską sieć ciepłowniczą,
- lokalne kotłownie opalane gazem ziemnym, olejem opałowym, węglem i odpadami drewna, zasilające obiekty użyteczności publicznej i usługowe,
- indywidualne źródła w domach mieszkalnych jednorodzinnych oraz obiektach usługowych, opalane gazem ziemnym, na paliwa stałe – głównie węgiel i drewno oraz w rzadkich przypadkach na olej opałowy, dostarczające energię ciepłą na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody; ciepła woda w lecie przygotowywana jest także w urządzeniach elektrycznych,
- część budynków mieszkalnych wielorodzinnych zaopatrywana jest w ciepło z urządzeń indywidualnych opalanych gazem ziemnym lub paliwami stałymi (tzw. ogrzewanie etażowe) oraz z piecy kafłowych zlokalizowanych w pomieszczeniach mieszkalnych.

Zapotrzebowanie mocy na terenie gminy Reda szacuje się na około 76 MW_t.

3.12.1 Miejski system ciepłowniczy

Ciepłownia miejska eksploatowana przez Miejskie Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo – Komunalne „KOKSIK” Sp. z o.o., znajdująca się przy ul. Obwodowej 52 jest podstawowym źródłem ciepła dla miasta Reda wykorzystującym do produkcji ciepła trzy kotły wodne, ciśnieniowe, węglowe, opalane miałem węglowym, firmy SEFAKO Sędziszów, typu WR-10 (konstrukcja z lat 80-tych) o projektowanej mocy nominalnej 11,63 MW_t każdy. Całkowita moc nominalna ciepłowni wynosi 34,89 MW_t. W celu ograniczenia emisji CO₂ wprowadzono tzw. współspalanie miału węglowego z biomasą w postaci zrębek drzewnych w proporcji wagowej 95/5%. Średnio rocznie spalanych jest około 1.100 t biomasy. Odnosząc się do wartości opałowych można przyjąć, że około 5 - 6% ciepła wytwarzane jest z biomasy.

Kotły opalane są węglem kamiennym drobnym, spalany na ruchomym ruszcie taśmowym. W okresie eksploatacji kotły miałowe podlegały częściowej modernizacji, która miała na celu podniesienie ich sprawności. W ramach modernizacji ciepłowni zastosowano nowoczesne technologie umożliwiające poprawę efektywności produkcji ciepła, jak ekonomizery – wymienniki odzyskujące ciepło odpadowe ze spalin, sterowany, wielostrefowy układ podawania i rozdziału powietrza do kotłów, układy falownikowe na wszystkich urządzeniach napędowych oraz wymieniono

system odpylania spalin z zastosowaniem nowych bocyklonów, układów filtracyjnych i regenerujących. Obecnie, po uruchomieniu układów odpylających uzyskiwane są wielkości emisyjne nie tylko spełniające parametry mające obowiązywać w roku 2016 ale także planowane dalsze – ponad trzykrotne zaostrenie wielkości dopuszczalnych emisji.

W ciepłowni miejskiej został zainstalowany komputerowy system nadzoru na pracę systemu ciepłowniczego, który zapewnia regulację mocy kotłów zgodnie z wymaganiami odbiorców ciepła i optymalizację pracy urządzeń kotłowni.

Aktualnie kotłownia produkuje ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) dla wielorodzinnych budynków mieszkalnych (Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe, budynki komunalne), obiektów użyteczności publicznej, szkoły, obiektów usługowych i przemysłowych oraz indywidualnych odbiorców i dostarcza ciepło do obiektów o powierzchni około 340 tys. m², 5,4 tys. mieszkań i 11,5 tys. mieszkańców miasta.

Podstawowe dane techniczne kotłowni:

➤ Moc cieplna zainstalowana	- 34,89 MW _t ;
➤ Moc cieplna osiągalna	- 34,89 MW _t ;
➤ Moc cieplna zamówiona (c.o.)	- 21,503 MW _t ;
➤ Moc cieplna zamówiona (c.w.u.)	- 4,397 MW _t ;
➤ Moc cieplna zamówiona (c.o. + c.w.u.)	- 25,900 MW _t ;
➤ Potrzeby własne kotłowni	- 0,726 MW _t ;
➤ Straty sieciowe	- 2,00 MW _t ;
➤ Zapotrzebowanie na moc cieplna loco kotłownia	- 28,626 MW _t ;
➤ Rezerwa mocy cieplnej	- 6,264 MW _t .

Na podstawie danych dotyczących zużycia paliwa oraz produkcji ciepła w ciepłowni miejskiej określono, że średnia sprawności źródła ciepła w roku 2013 wyniosła około 81%

Całkowita długość sieci ciepłowniczych wysokoparametrowych, którymi dostarczane jest ciepło z ciepłowni miejskiej w Redzie do węzłów u poszczególnych odbiorców wynosi 21,875 km. W czasie modernizacji systemu ciepłowniczego, zakończonej w 2014 r. zlikwidowano węzły grupowe i zewnętrzne, czterorurowe sieci niskoparametrowe za węzłami grupowymi. Aktualnie przedsiębiorstwo ciepłownicze eksploatuje wyłącznie wysokoparametrowe sieci cieplne, z których poprzez indywidualne węzły cieplne zasilani są odbiorcy. W technologii preizolowanej wybudowanych jest 20,055 km, co oznacza, że blisko 92% sieci w Redzie wykonana jest w technologii preizolowanej. Sieci napowietrznych jest 1,229 km, natomiast kanałowych 0,591 km. Sieci kanałowe i napowietrzne mają nowoczesną izolację z łupków poliuretanowych. Izolacja sieci napowietrznych jest z płaszczem z blachy ocynkowanej trwale zespolonej z łupkami. Na podstawie danych dotyczących sprzedaży i produkcji ciepła określono, że aktualne średnie straty ciepła na przesyle wynoszą około 15%.

System ciepłowniczy miasta Reda składa się z 386 indywidualnych wymiennikowych węzłów cieplnych zlokalizowanych w obiektach.

Stan infrastruktury m.s.c. jest bardzo dobry i pozwala na bez awaryjną ciągłą dostawę ciepła do odbiorców.

Układy automatyki węzłów ciepłowniczych zostały zmodernizowane i w dużej części wyposażone w układy telemetrii, co pozwala na przegląd wszystkich parametrów określających aktualny standard dostawy ciepła oraz stan pracy urządzeń w węzłach.

3.12.2 Lokalny system ciepłowniczy

Lokalny system ciepłowniczy z którego zaopatrywane są w ciepło budynki wielorodzinne położone przy ulicach Puckiej, Storczykowej i Widokowej o łącznej powierzchni ogrzewanej około 7,9 tys. m². Ciepło do lokalnej sieci dostarczane jest z kotłowni opalanej gazem ziemnym, która jest eksploatowana przez OPEC Gdynia Sp. z o.o.

3.13 Zaopatrzenie w gaz

Województwo Pomorskie, a więc i powiat wejherowski, zasilane jest w gaz ziemny wysokometanowy z krajowego systemu sieci gazowych, wybudowanego w latach 1971÷1983, gazociągiem wysokiego ciśnienia (w/c) o średnicy DN 400/300/200 i ciśnieniu nominalnym 6.3 MPa relacji Włocławek-Wybrzeże. Gazociąg ten na odcinku od Juszkowa k/Pruszcz Gdańskiego do Wiczlina, gdzie zlokalizowana jest stacja redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia (SRP-I° „Wiczlino”), posiada średnicę DN 300, natomiast na odcinku Wiczlino-Rumia-Reda-Wejherowo średnicę DN 200. Rurociąg ten stanowi odgałęzienie głównej magistrali gazowej, który zasila rejony północne województwa pomorskiego.

W trakcie ostatniej fazy budowy jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN 500, relacji Włocławek-Wybrzeże-II, o ciśnieniu nominalnym 8,4 MPa (równoległy do już istniejących gazociągów w/c DN400/300/200), który znacząco poprawi bezpieczeństwo dostawy gazu ziemnego w rejonie Trójmiasta, jak również poprawi bezpieczeństwo energetyczne sektora paliw gazowych w rejonie północnym woj. pomorskiego.

Zgodnie z deklaracją Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., przedsiębiorstwo to aktualnie prowadzi prace związane z budową gazociągu wysokiego ciśnienia DN 500 na odcinku Reszki-Kosakowo.

Gaz dla potrzeb gminy Reda dostarczany jest do stacji redukcyjno-pomiarowej pierwszego stopnia (SRP-I°), zlokalizowanej w Rumii, gdzie odbywa się redukcja ciśnienia gazu z wysokiego na średnie.

System sieci gazowych średniego i niskiego ciśnienia na terenie miasta Reda zasilany jest z dwóch stacji redukcyjno-pomiarowych drugiego stopnia (SRP-II°) zlokalizowanych przy ul. Gdańskiej i Brzozowej. W chwili obecnej gmina Reda jest zgazyfikowana gazem ziemnym wysokometanowym na obszarze całego miasta.

Do sieci gazowej podłączonych jest 3.165 odbiorców, natomiast zużycie gazu na terenie gminy Reda wynosi około 4.527 tys. m³.

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 Reda leży w obszarze dobrych warunków nasłonecznienia. Najbardziej wskazane jest zastosowanie słonecznego ogrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych oraz w obiektach użyteczności publicznej (szkoły, urzędy, zakłady przemysłowe, itp.).

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.

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 źródłem 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 płytka 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 m². 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 urzędu. Zgoda geologa wymagana jest dla odwiertów głębszych.

Elektrownie wiatrowe

W gminie Reda, z uwagi na położenie należy rozważać 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 multienergetycznym. 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 miejskiej, jednorodzinnej 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.

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_x), wysoka emisja pyłu zawierającego benzo(a)piren uznawanego przez specjalistów za substancję rakotwórczą. 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 wykorzystywanie 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 wynosi średnio $16,8 \div 23 \text{ MJ/m}^3$, natomiast po oddzieleniu z biogazu dwutlenku węgla, wartość opałowa może osiągać wartości około $35,7 \text{ MJ/m}^3$.

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 $600 - 800^\circ\text{C}$ - 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. $150 - 250 \text{ m}^3$ 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. $25 - 30 \text{ MJ/m}^3$ 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.

Biopaliwa ciekłe (dla transportu)

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 Reda.

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

4.1 Podstawowe założenia przyjęte w Planie

Wyjściowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych do powietrza jest warunkiem wstępnym opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Reda. 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]. Publikacja określa ramy oraz podstawowe założenia wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Jako rok bazowy, w stosunku do którego Gmina Reda będzie ograniczać emisję CO₂ przyjęto 1999 rok. Takie podejście wynika z braku rzetelnych danych i opracowań przedstawiających zużycie energii i emisję CO₂ w latach poprzednich.

Wytyczne Porozumienia dają możliwość określenia emisji na dwa sposoby:

- wykorzystując standardowe wskaźniki emisji zgodnie z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ 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 miasta Reda; do wyznaczenia poziomu emisji CO₂ przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic miasta,
- 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 (na potrzeby ogrzewania oraz cele socjalno-bytowe),

- wskaźnik emisji – dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki, zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami dla obszaru gminy Reda; wykaz stosowanych wskaźników emisji gazów cieplarnianych zestawiono w poniższej tabeli,
- prognoza – dla określenia wielkości emisji CO₂ 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 Reda, zmiany liczby pojazdów na terenie gminy i powiatu oraz plany przekazane przez poszczególnych interesariuszy Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Reda.

Tabela 4.1 Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji przyjęte do obliczeń wielkości emisji CO₂

Nośnik energii	Wartość opałowa (MJ/kg)	Wskaźnik emisji CO ₂ (kg CO ₂ /GJ)	Wskaźnik emisji CO ₂ Mg CO ₂ /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 ³)	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 CO₂ (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 CO₂ wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

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

gdzie:

E_{CO_2} – wartość emisji CO₂ (MgCO₂),

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

WE_{CO_2} – wskaźnik emisji CO₂ (kgCO₂/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 CO₂/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, drewno) wskaźnik WE_{CO_2} przyjęto, jako równy „0” – zgodnie z założeniem zerowego bilansu emisji CO₂ 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 CO₂/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,
- w przypadku ciepłowni miejskiej, tj. ciepła sieciowego (ciepła dostarczanego do miejskiego systemu ciepłowniczego), gdzie występuje współspalanie miazgu węglowego i biomasy przyjęto wskaźnik emisji średnioważony, określony na podstawie ilości energii wyprodukowanej z węgla oraz biomasy w roku 2014 oraz ilości spalonego węgla i biomasy, przyjmując, że wskaźnik WE_{CO_2} dla biomasy przyjęto, jako równy „0” – zgodnie z założeniem zerowego bilansu emisji CO₂ w cyklu rocznym. W związku z powyższym wskaźnik emisji WE_{CO_2} dla roku 2014, a także dla roku 2020 wynosi:
 - 81,80 kg/GJ dla ciepła sieciowego.

Powyższą metodologię potwierdza także metodyka przyjęta przy sporządzaniu raportów rocznych na temat wielkości emisji CO₂ z instalacji stosowanego w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, gdzie wielkość emisji z biomasy przyjmuje się jako ilość uprawnień, które mają zostać umorzone przez prowadzącego instalację.

- 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 Zakład Zagospodarowania Odpadów "Eko Dolina" Sp. z o.o. w Łęczycach jest wyznaczony jako regionalne składowisko odpadów dla Regionu Eko Dolina przez samorząd województwa pomorskiego i władze

gminy nie mają wpływu na ilość składowanych odpadów, 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 miejskiego systemu ciepłowniczego przyjęto sprawność średnią wytwarzania w ciepłowni miejskiej z ostatnich 5 lat zgodnie z danymi producenta
- sprawność przesyłu i dystrybucji ciepła miejską siecią ciepłowniczą z ostatnich 5 lat zgodnie z danymi producenta,
- w roku 2020 sprawność przesyłu została podwyższona z uwagi na jej modernizację.

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 CO₂ do powietrza:

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

Obliczenia wartości emisji CO₂ 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 CO₂, 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 CO₂ zanieczyszczeń. Wielkość tej emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO₂ (Mg CO₂). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny, tj. CO₂.

Obliczenia emisji CO₂ przedstawiono w skali makro z uwzględnieniem produkcji energii elektrycznej w kraju i ciepła sieciowego wytwarzanego w ciepłowni miejskiej oraz w skali mikro, czyli odpowiadającej za „niska emisję” na terenie gminy Reda.

4.4 Podstawowe źródła danych

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe za rok 1999 na podstawie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Reda – sierpień 2000 r. oraz rok 2014. Dane inwentaryzacyjne opisujące źródła emisji w szczególności dotyczą:

- zużycia energii elektrycznej,
- zużycia paliw kopalnych konwencjonalnych (dotyczy: węgla kamiennego, oleju opałowego, gazu ziemnego i ewentualnie 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 Miasta w Redzie,
- dokumenty strategiczne i planistyczne miasta Reda,
- 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 na terenie gminy.

4.5 Dane dotyczące zużycia energii

Dane dotyczące zużycia energii oraz emisji CO₂ 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 wytwarzanych odpadów nie została uwzględniona w obliczeniach emisji,
- zużycie energii związanej z gospodarką wodno-ściekową na terenie gminy określono na podstawie danych udostępnionych przez Urząd Miasta.

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 ziemnego określono na podstawie zbiorczych danych udostępnionych przez Operatora Systemu Dystrybucji działającego na terenie gminy, tj. przedsiębiorstwo Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., a także częściowo na podstawie ankiet przeprowadzonych w budynkach mieszkalnych i przedsiębiorstwach,
- 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 Redzie.

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 w zakresie obliczeń dla tzw. „niskiej emisji”.

5 Bilans energetyczny odbiorców na obszarze miasta Reda dla lat 1999 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 Reda dla lat 1999 i 2014

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

- Miejskie Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo – Komunalne „KOKSIK” Sp. z o.o. w Redzie, tj. podmiot prowadzący w centralnym źródle ciepła koncesjonowane wytwarzanie ciepła oraz przesył i dystrybucję ciepła sieciami cieplnymi;
- podmioty prowadzące wytwarzanie ciepła w źródłach indywidualnych.

5.1.1 Zużycie ciepła przez odbiorców zaopatrywanych z miejskiego systemu ciepłowniczego

Zużycie ciepła w roku 2014 przez obiekty zaopatrywane z miejskiego systemu ciepłowniczego (m.s.c.) określono na podstawie danych udostępnionych przez lokalnego wytwórcę i dystrybutora ciepła, tj. Miejskie Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo – Komunalne „KOKSIK” Sp. z o.o. Zagregowane dane zostały przedstawione z podziałem na następujące grupy odbiorców, zgodne z metodologią opracowywania „Planów działania” na rzecz zrównoważonej energii, określoną w instrukcji Porozumienia Między Burmistrzami „How to fill in the Sustainable Energy Action Plan Template”:

- budynki usługowe komunalne, tj. budynki administracyjne, placówki oświatowe i opiekuńczo – wychowawcze, i inne obiekty samorządowe (instytucje kultury, służba zdrowia, itp. podległe samorządowi Redy),
- budynki mieszkalne, z podziałem na wielorodzinne, wielorodzinne komunalne i jednorodzinne,
- obiekty użytkowo - usługowe, tj. sklepy, centra handlowe, biurowce, restauracje, zakłady rzemieślnicze, itp.,
- przemysł.

W analizach uwzględniono również dane dotyczące powierzchni i kubatury ogrzewanej obiektów, zapotrzebowania mocy cieplnej na cele ogrzewania (c.o.), przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), wentylacji i klimatyzacji (c.w.).

Dla roku 1999 roku zużycie ciepła przez obiekty zaopatrywane w ciepło z m.s.c. określono na podstawie danych przedstawionych w „Projekcie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię

elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Reda” (opracowanie Fundacja Poszanowania Energi w Gdańsku, Gdańsk sierpień 2000 r.). Z uwagi na brak szczegółowych danych, podział na poszczególne grupy odbiorców został dokonany proporcjonalnie, zgodnie z zapotrzebowaniem mocy przez poszczególne grupy odbiorców zasilanych z m.s.c. przedstawionym w dokumencie wymienionym powyżej z korektą dotyczącą likwidacji części przemysłu oraz rozwojem i termomodernizacją budownictwa, głównie wielorodzinnego.

Zgodnie z przedstawioną metodologią zużycie ciepła przez odbiorców, zaopatrywanych w ciepło z miejskiego systemu ciepłowniczego w latach 1999 i 2014 z uwzględnieniem standardowego sezonu grzewczego, przedstawia się następująco (Tabela 5.1.1):

Tabela 5.1.1 Zużycie ciepła przez obiekty zasilane z m.s.c.

Rodzaj odbiorcy	Zużycie ciepła z m.s.c. [GJ]	
	Rok 1999	Rok 2014
Obiekty usługowe komunalne	14 700	17 150
Budynki mieszkalne	93 500	150 618
w tym: komunalne	0	104
Obiekty użytkowo - usługowe	3 200	16 399
Przemysł	600	675
M.S.C. łącznie	112 000	184 841

5.1.2 Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnym systemie ciepłowniczym.

W okresie między rokiem bazowym, a 2014 powstał na terenie Redy także tzw. „lokalny system ciepłowniczny”, zasilający budynki wielorodzinny zlokalizowane przy ul. Puckiej, tzw. „Osada Darżlubska”. Ciepło produkowane jest w kotłowni gazowej, natomiast zużycie ciepła w roku 2014 przez budynki zaopatrywane w ciepło z tego systemu wyniosło 2.994 GJ.

Lokalny system jest obsługiwany przez OPEC Gdynia Sp. z o.o.

5.1.3 Zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w lokalnych źródłach ciepła

Zużycie ciepła w roku 2014 w obiektach zlokalizowanych na terenie gminy Reda i zaopatrywanych w ciepło z lokalnych źródeł ciepła określono na podstawie danych przekazanych przez jednostki organizacyjne miasta, zakłady przemysłowe i usługowe, oraz spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe i deweloperów. 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 2000 dokumentu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Reda”.

W Tabeli 5.1.2 przedstawiono zużycie ciepła przez obiekty produkowanego w kotłowniach lokalnych.

Tabela 5.1.2 Zużycie ciepła przez obiekty zasilane z kotłowni lokalnych.

Rodzaj odbiorcy	Zużycie ciepła produkowanego w źródłach lokalnych [GJ]							
	Rok 1999				Rok 2014			
	gaz	olej	węgiel	odnawialne	gaz	olej	węgiel	odnawialne
Obiekty usługowe komunalne	3 300	900	600		6 521			
Budynki mieszkalne			3 500		2 711		2 991	
w tym: komunalne			3 500				2 991	
Obiekty użytkowo - usługowe	8 600	1 900	13 500	5 000	13 491	7 283	6 526	554
Przemysł	1 600		62 000	20 800	68 033	1 170	15 592	1 680
OGÓŁEM	13 500	2 800	79 600	25 800	90 757	8 453	25 108	2 234

5.1.4 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 dla miasta Reda” z 2000 roku. W przypadku braku wiarygodnych danych zużycie paliw było określane proporcjonalnie do analogicznych budynków o tym samym charakterze.

W roku 2014 r. w ponad 30 budynkach jednorodzinnych część ciepła na przygotowanie c.w.u. wytwarzana jest w układach kolektorów słonecznych o łącznej powierzchni około 180 m² i łącznej mocy ok. 155 kW (92 kolektory). Szacowana produkcja ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u. w kolektorach słonecznych wynosi ok. 265 GJ, a także część ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania c.w.u. była produkowana w pompach ciepła. Szacowana produkcja w pompach ciepła wyniosła 84 GJ. łączna produkcja w źródłach odnawialnych wyniosła 349 GJ.

Zużycie energii w źródłach indywidualnych przedstawia Tabela 5.1.3.

Tabela 5.1.3 Zużycie ciepła przez obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych

Rodzaj odbiorcy	Zużycie ciepła przez obiekty zasilane ze źródeł indywidualnych [GJ]							
	Rok 1999				Rok 2014			
	gaz	olej	węgiel	źródła odnawialne	gaz	olej	węgiel	źródła odnawialne
Budynki mieszkalne	72 000		106 500	30 000	108 811	653	127 046	25 168
Obiekty usługowo-użytkowe	5 200	1 000	7 000		13 491		6 526	
OGÓŁEM	77 200	1 000	113 500	30 000	122 303	653	133 572	25 168

5.1.5 Zużycie energii elektrycznej przez wybrane grupy odbiorców w latach 1999 i 2014

Zużycie roczne energii elektrycznej netto na terenie gminy Reda wyniosło w roku bazowym, tj. w 1999 w granicach 35 GWh, natomiast w roku 2014 wzrosło do blisko 40 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 1999, 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 Reda dotyczących liczby opraw zamontowanych na terenie gminy Reda w roku 2014 oraz obliczeń ilości energii elektrycznej pobieranej przez ww. oprawy w roku 2014. Zużycie energii w roku 1999 oszacowano na podstawie analizy przeprowadzonej modernizacji oraz mniejszej ilości opraw.

Zużycie energii elektrycznej przez poszczególne grupy odbiorców w latach 1999 i 2014 przedstawia Tabela 5.1.4.

Tabela 5.1.4 Zużycie energii elektrycznej na terenie gminy Reda przez poszczególne grupy odbiorców

Rodzaj odbiorcy	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	
	Rok 1999	Rok 2014
Obiekty komunalne	675	480
Budynki mieszkalne	13 937	18 575
w tym: komunalne	350	124
Obiekty usługowo-użytkowe	7 233	9 647
Ogrzewanie elektryczne	1 694	1 006
Przemysł	9 561	8 865
Oświetlenie	1 500	1 175
OGÓLEM	34 600	39 748

5.1.6 Bilanse energetyczne dla wybranych grup odbiorców na terenie gminy Reda

Zużycie energii przedstawiono w podziale na następujące grupy odbiorców:

- obiekty samorządowe (Tabela 5.1.5)
- obiekty użytkowo-usługowe (Tabela 5.1.6)
- budynki mieszkalne (Tabela 5.1.7),
- przemysł (Tabela 5.1.8).

Tabela 5.1.5 Zużycie energii przez obiekty samorządowe

Rodzaj	Zużycie energii [GJ]	
	Rok 1999	Rok 2014
Energia elektryczna	2 626	1 871
Ciepło sieciowe (m.s.c.)	14 700	17 150
Zużycie energii		
w tym: gaz ziemny	3 300	6 521
olej opałowy	900	0
węgiel	600	0
źródła odnawialne	0	0

Tabela 5.1.6 Zużycie energii przez obiekty usługowo-użytkowe

Rodzaj	Zużycie energii [GJ]	
	Rok 1999	Rok 2014
Energia elektryczna	27 717	37 199
Ciepło sieciowe (m.s.c.)	3 200	16 399
Zużycie energii		
w tym: gaz ziemny	13 800	26 983
olej opałowy	2 900	7 283
węgiel kamienny	20 500	13 052
źródła odnawialne	5 000	1 018

Tabela 5.1.7 Zużycie energii przez budynki mieszkalne

Rodzaj	Zużycie energii [GJ]	
	Rok 1999	Rok 2014
Energia elektryczna	52 034	67 814
Ciepło sieciowe (m.s.c.)	93 500	150 618
Zużycie energii		
w tym: gaz ziemny	72 000	114 516
olej opałowy	0	653
węgiel kamienny	110 000	130 036
źródła odnawialne	30 000	25 517

Tabela 5.1.8 Zużycie energii przez przemysł

Rodzaj	Zużycie energii lub paliw [GJ]	
	Rok 1999	Rok 2014
Energia elektryczna	36 693	31 889
Ciepło sieciowe (m.s.c.)	600	675
Zużycie energii		
w tym: gaz ziemny	1 600	68 033
olej opałowy	0	1 170
węgiel kamienny	62 000	15 592
źródła odnawialne	20 800	1 680

5.2 Zużycie energii w transporcie na terenie miasta Reda i związana z tym emisja CO₂

5.2.1 Problem i podejście metodyczne

Funkcjonowanie miasta wymaga m. in. przemieszczania się jego mieszkańców między różnymi miejscami np. zamieszkania, pracy, nauki, korzystania z różnych usług, w tym kultury, rekreacji, ochrony zdrowia. Również firmy i inne podmioty realizują swą działalność dzięki kontaktom osobowym realizowanym w przestrzeni (choć coraz częściej za pomocą systemów zdalnych - usług teleinformatycznych, a nawet w formie telepracy). Zatem, mimo, że zmniejsza się konieczność fizycznych przemieszczeń osób, to wciąż niezbędne jest korzystanie z systemu organizacyjno-technicznego, który takie przemieszczanie ułatwia, tj. systemu transportowego. Inny, zupełnie bezdyskusyjny zakres usług tego systemu dotyczy przemieszczania ładunków oraz realizacji zadań specjalnych (np. interwencji w sytuacji różnych zagrożeń) czy specjalistycznych (procesów budowlanych, usuwania odpadów itp.). Choć część przemieszczeń osób może być dokonana za pomocą pojazdów napędzanych siłą mięśni (np. pojazdy rowerowe) lub w formie ruchu pieszego, to jednak większość operacji w systemie transportowym wiąże się z wydatkiem energii zużywanej w silnikach pojazdów oraz energii w procesie jej transformacji do użytecznego nośnika z zasobów naturalnych i przesyłu do miejsc wykorzystania. W tych procesach, głównie w trakcie spalania surowców zawierających węgiel, powstaje szereg gazów, w tym dwutlenek węgla. Podkreślić trzeba, że przedmiotem zainteresowania PGN jest cała emisja CO₂, która związana jest z energią zużywaną przez mieszkańców oraz instytucje i firmy na ich potrzeby transportowe, ale realizowane tylko w granicach gminy. Bierze się w tym pod uwagę również miejski odcinek podróży poza Redę (np. w dojazdach do pracy do Trójmiasta), natomiast nie uwzględnia się dalszej części przejazdu długodystansowego ani emisji z pojazdów, które tylko przez Redę przejeżdżają (ruch tranzytowy).

Ww. lokalne potrzeby dotyczą kilku segmentów o odmiennej charakterystyce funkcjonowania ruchu oraz własnościach technicznych pojazdów. Dodatkowo odróżniają się one pod względem przynależności do sektorów własnościowych. Wyróżniono zatem:

Transport komunalny - przejazdy pojazdów administracji lokalnej i służb komunalnych, także innych podmiotów o charakterze użyteczności publicznej (jak np. Ochotnicza straż pożarna, organizacje społeczne mieszkańców),

Transport pasażerski - przewozy środkami regularnej komunikacji publicznej (w sensie dostępności dla ogółu zainteresowanych przejazdami osób, w tym o szczególnych potrzebach),

Transport indywidualny osób i ładunków, czyli ruch prywatnych pojazdów samochodowych mieszkańców, firm i podmiotów innych niż ww. kategorii - samochodów osobowych (w tym minivanów), samochodów ciężarowych lekkich (dostawczych) oraz ciężarowych i innych pojazdów o masie całkowitej większej niż 3,5 tony (w tym autobusy, ciągniki samochodowe).

Dane o funkcjonowaniu dwu pierwszych segmentów transportu i odpowiadającej im energii określono na podstawie informacji uzyskanych od ich dysponentów oraz z ogólnie dostępnych źródeł. Oszacowanie wielkości zużycia paliw przez transport indywidualny było już znacznie trudniejsze, a przy tym szczególnie ważne, gdyż ten rodzaj transportu praktycznie dominuje pod względem wielkości energii i emisji. Często stosowany sposób ich określenia wykorzystuje pomiary ruchu samochodów, ale w małym stopniu pozwalają one odzwierciedlić lokalny ruch pojazdów mieszkańców i firm, ponieważ wykonuje się je na drogach z przewagą ruchu zewnętrznego - wojewódzkich i krajowych. Lepsze przybliżenie dać mogłaby metoda oparta na ewidencji zakupu (lub sprzedaży) paliw na cele transportowe, jednak trafia na barierę niechęci gospodarstw domowych, a przede wszystkim sektora przedsiębiorstw do ujawniania informacji, w jakimś sensie poufnych. W związku z tym najbardziej przydatna a jednocześnie zgodna z profesjonalnym podejściem - jakkolwiek bez kosztownych badań ankietowych też niezupełnie precyzyjna - jest metoda oparta na określeniu przybliżonej wielkości tzw. pracy przewozowej, która przekłada się na konieczną na jej wykonanie energii. Praca ta wyraża się w ilości przebytych w ciągu roku kilometrów przez wszystkie pojazdy mieszkańców i firm itp. jednostek funkcjonujących na terenie gminy). Do obliczenia energii paliw oraz związanej z ich spalaniem emisji konieczna jest z kolei znajomość charakterystyki pojazdów będących w ruchu.

Ważną zaletą metody jest operowanie szeregiem czynników, które dotyczą określonej sytuacji społeczno-gospodarczej, zależnej od miejsca (gminy) oraz czasu (roku), i - co bardzo ważne - mogą ulegać w pewnym zakresie zmianie pod wpływem polityki władz lokalnych, czy zachowań/działań podmiotów autonomicznych (w reakcji na informacje rynkowe, opinie kształtowane przez media itp. kręgi społeczne).

Należą do nich przede wszystkim wskaźniki dotyczące liczby podróży dokonywanych przez statystycznego mieszkańca w ciągu dnia (tzw. ruchliwość) i rodzaju środków wykorzystywanych na ich realizację („modal split”), przy czym przez podróż rozumie się jednorazowe pokonanie odcinka przestrzeni w określonym celu, w dowolny sposób, np. pojazdem samochodowym, rowerem, ale też pieszo. Informacje umożliwiające oszacowanie tych wskaźników pozyskać można z badań ankietowych danej społeczności. Jednak cechuje je niski na ogół stopień zwrotu ankiet (napływa niewiele odpowiedzi) oraz wysoki koszt. Alternatywą jest wykorzystanie oszacowań z podobnych jednostek terytorialnych (powiatów, miast, gmin). Rozwiązanie to zastosowano w przypadku Redy.

5.2.2 Dane wejściowe do obliczeń

W obliczeniach pracy przewozowej, energii i emisji z transportu indywidualnego uwzględniono pojazdy następujących grup rodzajowych:

- Samochody osobowe (pojazdy do przewozu nie więcej niż 9 osób łącznie z kierowcą),
- Samochody ciężarowe lekkie, dostawcze (wg. definicji prawnej - pojazdy samochodowe inne niż osobowe o dopuszczalnej masie całkowitej - dmc - poniżej 3,5 t),
- Pojazdy samochodowe ciężarowe ciężkie o dmc 3,5 t i wyższej, w tym ciągniki samochodowe.

Pominięto w transporcie indywidualnym autobusy i samochody specjalne, gdyż znaczna ich część występuje w transporcie komunalnym i pasażerskim. Nie uwzględniono też motocykli i motorowerów ze względu na ich pomijalne znaczenie dla oszacowania zużycia energii i emisji CO₂ (łączna moc silników tych pojazdów nie przekracza 1% ogólnej mocy pojazdów w ruchu).

Parametry charakterystyki technicznej pojazdów będących w ruchu przyjęto (wobec odmowy udostępnienia danych z CEP w posiadaniu Starostwa) jako przeciętne dla województwa pomorskiego. W ten sposób, na podstawie publikacji GUS i Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie, określono dla każdego z uwzględnionych rodzajów pojazdów ich strukturę pod względem wykorzystywanych paliw oraz wielkość przeciętnego zużycia paliw. Szczegółowe dane ze wzgl. na rodzaj paliwa zużywanego do napędu silnika przedstawia tabela 5.2.1.

Dane dla roku 2014 i lat wcześniejszych oparto o coroczną publikację GUS „Transport - wyniki działalności w roku ...”. Wartości dla roku 2020 stanowią autorską projekcję, na podstawie informacji o prognozowanych trendach zmian, pojawiających się na portalach tematycznych dotyczących transportu samochodowego oraz konsultacji z ekspertami z branży motoryzacyjnej.

Tabela 5.2.1. Struktura pojazdów samochodowych wg rodzaju pojazdu i paliwa.

1999 rok			
rodzaj samochodu	benzyna [%]	diesel [%]	LPG [%]
samochody osobowe	69.0%	18.5%	12.5%
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	45.0%	50.0%	5.0%
samochody ciężarowe ciężkie	10.0%	90.0%	0.0%
2014 rok			
rodzaj samochodu	benzyna [%]	diesel [%]	LPG [%]
samochody osobowe	54.2%	34.2%	11.6%
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	24.6%	69.9%	5.5%
samochody ciężarowe ciężkie	8.1%	91.9%	0.0%
2020 rok			
rodzaj samochodu	benzyna [%]	diesel [%]	LPG [%]
samochody osobowe	50.0%	36.0%	14.0%
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	20.0%	73.5%	6.5%
samochody ciężarowe ciężkie	0.0%	100.0%	0.0%

Przeciętne **jednostkowe zużycie paliwa** dla ww. zagregowanych grup rodzajowych pojazdów - oszacowano dla lat 1999 i 2014 na podstawie danych z okresu 2000 - 2008, zamieszczonych w opracowaniu wykonanym dla celów polityki klimatycznej przez Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie, natomiast projekcje dla roku 2020 określono na ww. podstawie.

Całość ww. oszacowań przyjętych do obliczeń przedstawia tabela 5.2.2.

Tabela 5.2.2. Zużycie paliwa – przeciętne wielkości na 100 km przebiegu pojazdów danego rodzaju.

1999 rok			
rodzaj samochodu	Benzyna Pb95 [dcm ³]	ON diesel [dcm ³]	Autogaz LPG [dcm ³]
samochody osobowe ogółem	9.0	7.5	12.3
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	13.2	11.4	15.0
samochody ciężarowe ciężkie	32.0	29.0	x
2014 rok			
rodzaj samochodu	Benzyna Pb95 [dcm ³]	ON diesel [dcm ³]	Autogaz LPG [dcm ³]
samochody osobowe ogółem	7.5	7.0	10.5
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	10.1	10.7	13.8
samochody ciężarowe ciężkie	31.5	25.9	x
2020 rok			
rodzaj samochodu	Benzyna Pb95 [dcm ³]	ON diesel [dcm ³]	Autogaz LPG [dcm ³]
samochody osobowe ogółem	7.1	6.4	10.0
samochody ciężarowe lekkie (dostawcze)	9.9	9.8	12.7
samochody ciężarowe ciężkie	x	24.0	x

Określając poziom zużycia dla roku 2014, przyjęto, że 100 % pojazdów będzie miało charakter niskoemisyjny (wg. charakterystyki ITS dla roku 2008). Dla prognozy związanej z horyzontem planu (rok 2020) przyjęto, że w okresie lat 2014 - 2020 nastąpi postęp techniczny skutkujący podobnym zmniejszeniem zużycia paliw jak dla wcześniejszego 6-cio letniego okresu 2008 - 2014.

Kluczowe zagadnienie dla obliczeń pracy przewozowej stanowiło oszacowanie tzw. ruchliwości samochodowej mieszkańców oraz wskaźnika ruchliwości dla lekkich i ciężkich samochodów ciężarowych. Ruchliwość samochodowa mieszkańców, wyrażona przez dobową liczbę podróży na terenie miasta za pomocą samochodu osobowego, określona została w oparciu dostępne cząstkowe dane zebrane przez ZKM w Gdyni oraz - wcześniejsze, dla r. 1999 - pochodzące z tzw. badań kompleksowych na terenie aglomeracji miejskiej Gdańska. Te ostatnie zweryfikowane zostały aktualną wiedzą o kształtowaniu się ww. wskaźnika w innych miastach leżących, tak jak Reda, w strefie zewnętrznej metropolii (np. ze stosunkowo niedawnych badań w aglomeracjach: bydgosko-toruńskiej, poznańskiej i krakowskiej). Odnotowano stopniowy, lecz stosunkowo niewielki wzrost ruchliwości samochodowej w obszarach tego typu, podczas gdy gospodarstwa domowe w centrach wielkich miast sukcesywnie raczej obniżają intensywność korzystania z samochodów osobowych w realizacji swych podstawowych, codziennych potrzeb transportowych. Dla Redy przyjęto ruchliwość 0,85 podróży samochodem w 1999 r., a w 2014 na poziomie 0,90 i dalej jeszcze rosnącą do 0,95 w roku 2020. Wiąże się to przede wszystkim z charakterem ekonomicznej bazy miasta, tj. znacznym udziałem dojazdów do pracy poza miejscowość, przy czym - jak to obserwuje się również w przypadku Redy - rośnie udział mieszkańców o wyższej *selektywności zatrudnieniowej* (tj. osób poszukujących pracy w sektorach i zawodach wyżej kwalifikowanych, charakteryzujących się większą niż przeciętnie odległością do dostępnych miejsc pracy i/lub ich rozproszeniem). Cechy te

skłaniają to korzystania z indywidualnych środków transportu, zwłaszcza przy niedostatecznie rozwiniętej (z tego punktu widzenia) sieci transportu zbiorowego.

Ruchliwości dla samochodów dostawczych i ciężarowych przyjęto w oparciu o współczynniki uzyskane w badaniach na terenie Gdańska, przy założeniu, że ich podstawą jest poziom rozwoju gospodarczego, a poziom ten - zwłaszcza w zakresie intensywności obsługi transportowej handlu itp. usług, małych firm produkcyjnych i budowlanych - nie różni się zbyt wiele na całym obszarze metropolitalnym Trójmiasta.

Kolejna istotna informacja wejściowa to średni dystans podróży. Przyjęto go w oparciu o analizę relacji przestrzennych w układzie urbanistycznym Redy. Ze względu na bariery fizjograficzne (lasy, krawędzie wysoczyzn, pradolina rzeki Redy) oraz młodość miasta układ ten nie jest kompaktowy (koncentryczny), lecz charakteryzuje się w dużym stopniu pasmowością zabudowy w nawiązaniu do wykształconych historycznie ponadlokalnych ciągów drogowo-ulicznych. Przeciętna długość podstawowej relacji transportowej (po sieci ulicznej) od mieszkaniowych źródeł ruchu do centrum miasta to niemal 3 km.

5.2.3 Transport służbowy, szkolny i pasażerski

Ze względu na wielkość miasta i jego lokalną pozycję w systemie administracyjno-usługowym, eksploatacja pojazdów Gminy lub dysponowanych przez komunalne i inne publiczne jednostki organizacyjne, włączając w to zużycie paliwa przez pojazdy miejscowej jednostki Ochotniczej Straży Pożarnej oraz - oszacowane w oparciu o dane wskaźnikowe - innych jednostek i organizacji działających na obszarze Redy, pociąga za sobą małe potrzeby energetyczne. Można stwierdzić, że w roku bazowym, a także w r. 2014 stanowiły one tylko ok. 0,5% całej energii wykorzystywanej w transporcie na terenie gminy.

Obsługą pasażerskiego transportu publicznego na obszarze m. Reda i w bliskich relacjach zewnętrznych zajmuje się przede wszystkim MZK Wejherowo (4 linie z ok. 80 kursami, gł. pomiędzy centrum miasta i rejonem dworca PKP a położonym na północy miasta Rekowem oraz sąsiednim miastem Rumia i stolicą powiatu Wejherowem (centrum usługowo-administracyjne, szkoły średnie, szpital). Także po jednej linii obsługuje ZKM z Gdyni (26 kursów w dni robocze) oraz Pomorska KS (20 kursów), ale autobusami tych przewoźników mieszkańcy Redy podróżują głównie w relacjach do/z Gdyni, Rumii i Wejherowa, w mniejszym stopniu wewnątrz miasta. Podobnie rzecz się ma jeśli chodzi o strukturę przewozów środkami transportu kolejowego, mimo, że na terenie miasta są 3 punkty obsługi podróży na dwóch liniach subregionalnych: stacja węzłowa Reda oraz przystanek trójmiejskiej SKM Reda Pieleszewo a na obsługiwanej przez spółkę PKP PR linii z Gdyni przez Redę do Władysławowa i Helu, dodatkowo przystanek Reda Rekowo.

5.2.4 Zużycie energii dla roku bazowego i 2014 oraz związana z tym emisja CO₂

Prezentowane w poprzednich punktach założenia i dane wykorzystano do obliczenia zużycia paliw w transporcie, w głównej mierze w oparciu o wielkość rocznej pracy przewozowej w transporcie indywidualnym (prywatnym) w Redzie. Dokonano tego za pomocą specjalnie skonstruowanego arkusza kalkulacyjnego programu Excell. Uwzględniono w nim oczywiście także dane o zużyciu paliw przez pojazdy z sektora instytucji i organizacji działających w mieście oraz nakłady energetyczne w autobusowym transporcie pasażerskim.

Celem przeliczeń zużycia paliwa na energię a następnie określenia emisji CO₂ z poszczególnych

paliw wykorzystano współczynniki (WO - wartość opała, WE - jednostkowa emisja CO₂) podane przez najbardziej aktualne opracowanie Krajowego Ośrodka bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) opublikowane w 2015 r.

W poniższej tabeli 5.2.3, wielkości WO przedstawiono po przeliczeniu na jednostkę objętości - wg układu SI jest to decymetr sześcienny (dm³).

Tabela 5.2.3. Wartość opała i jednostkowa emisja CO₂ według paliw.

Paliwo	Wartość opała [MJ/dm ³]	Jednostkowa emisja CO ₂ [kg/GJ]
Benzyna silnikowa (Pb95)	32,12	68,61
Olej napędowy diesel (ON)	35,78	73,33
Autogaz płynny LPG	25,54	72,60
Gaz ciekły naturalny LNG	19,60	55,82

Źródło: Wartości opała (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 ..., KOBIZE, Warszawa, październik 2014.

W kolejno prezentowanych tabelach prezentowane są wyniki obliczeń energii zużywanej w systemie transportowym miasta Reda w roku bazowym (1999 r.) oraz aktualnie (rok 2014).

Tabela 5.2.4. Roczne zużycie energii i emisja CO₂ w transporcie lokalnym w 1999 r.

Środki / rodzaj transportu	Ilość energii rocznie [GJ] ze spalania:				Emisja [Mg] CO ₂ z silników spalających:			
	BS	ON	LPG	Ogółem	BS	ON	LPG	Ogółem
Pojazdy Gminy i innych instytucji / organizacji publicznych	111.1	149.5		260.7	7.6	11.0		18.6
Publiczny transport pasażerski		1504.3		1504.3		110.3		110.3
Pojazdy samochodowe prywatne, w tym								
samochody osobowe	26298.7	6545.2	5178.1	38022.0	1804.4	480.0	375.9	2660.2
pojazdy sam. lekkie (dmc < 3,5 t.)	1883.3	2013.0	189.1	4085.4	129.2	147.6	13.7	290.6
pojazdy sam. cięższe	546.6	5518.0		6064.7	37.5	404.6		442.1
Ogółem samochody prywatne (mieszkańców i biznesu)	28728.6	14076.3	5367.2	48172.1	1971.1	1032.2	389.7	3392.9
Razem transport lokalny	28839.7	17369.4	5367.2	51576.4	1978.7	1273.7	389.7	3642.1

Źródło: Obliczenia własne.

Tabela 5.2.5. Roczne zużycie energii i emisja CO₂ w transporcie lokalnym w 2014 r.

Środki / rodzaj transportu	Ilość energii rocznie [GJ] ze spalania:				Emisja [Mg] CO ₂ z silników spalających:			
	BS	ON	LPG	Ogółem	BS	ON	LPG	Ogółem
Pojazdy Gminy i innych instytucji / organizacji publicznych	111.1	175.8		286.9	7.6	12.9		20.5
Publiczny transport pasażerski		1567.0		1567.0		114.9		114.9
Pojazdy samochodowe prywatne, w tym								
samochody osobowe	25266.5	16812.0	5848.7	47927.1	1733.5	1232.8	424.6	3391.0
pojazdy sam. lekkie (dmc < 3,5 t.)	1070.3	3661.5	244.1	4976.0	73.4	268.5	17.7	359.7
pojazdy sam. cięższe	604.2	6831.3		7435.5	41.5	500.9		542.4
Ogółem samochody prywatne (mieszkańców i biznesu)	26941.0	27304.8	6092.8	60338.6	1848.4	2002.3	442.3	4293.0
Razem transport lokalny	27052.1	29047.6	6092.8	62192.5	1856.0	2130.1	442.3	4428.4

Źródło: Obliczenia własne.

5.2.5 Przewidywane zużycie energii i emisja CO₂ w 2020 r. bez szczególnych działań PGN

Przewidywane zużycie energii w transporcie oraz ich skutek w postaci emisji CO₂ w roku 2020 określono w dwu wariantach.

Tabela prezentuje wyniki obliczeń dla sytuacji transportu lokalnego na terenie Redy, gdyby nie było realizacji działań proponowanych w projekcie PGN. Uwzględniono jedynie rozwój demograficzny miasta (dość dynamiczny przyrost liczby mieszkańców), trend w zakresie wzrostu ruchliwości mieszkańców oraz zmiany w strukturze parku samochodowego, zdominowane przez techniczny postęp w motoryzacji skutkujący mniejszym jednostkowym zużyciem paliw.

Tabela 5.2.6. Roczne zużycie energii i emisja CO₂ w transporcie lokalnym w 2020 r. (bez działań PGN)

Środki / rodzaj transportu	Ilość energii rocznie [GJ] ze spalania:				Emisja [Mg] CO ₂ z silników spalających:			
	BS	ON	LPG	Ogółem	BS	ON	LPG	Ogółem
Pojazdy Gminy i innych instytucji / organizacji publicznych	111.1	175.8		286.9	7.6	12.9		20.5
Publiczny transport pasażerski		1567.0		1567.0		114.9		114.9
Pojazdy samochodowe prywatne, w tym								
samochody osobowe	27675	20007	8680	56362	1899	1467	630	3996
pojazdy sam. lekkie (< 3,5 t.)	1034	4190	343	5567	71	307	25	403
pojazdy sam. cięższe	0	7522		7522	0	552		552
Ogółem samochody prywatne (mieszkańców i biznesu)	28709	31719	9022	69450	1970	2326	655	4951
Razem transport lokalny	28820	33462	9022	71304	1977	2454	655	5086

Źródło: Obliczenia własne.

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

Obliczenia emisji CO₂ została wykonana 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 1999

Przeprowadzone, dla roku bazowego 1999, 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 96% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO₂. Pozostała emisja CO₂ w wysokości ponad 3% przypada na sektor transportu.

Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję ponad 92% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO₂, natomiast pozostała emisja CO₂ w wysokości niecałych 8% przypada na sektor transportu.

Wyniki obliczeń bilansu emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 1999 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 1999

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]	Udział [%]
	1999	1999
OBIEKTY KOMUNALNE	4 087	3,63%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	60 386	53,57%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	15 005	13,31%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	27 810	24,67%
TRANSPORT	3 642	3,23%
OŚWIETLENIE	1 787	1,59%
RAZEM	112 719	100,00%

Rys. 6.1 Emisja dwutlenku węgla dla roku 1999

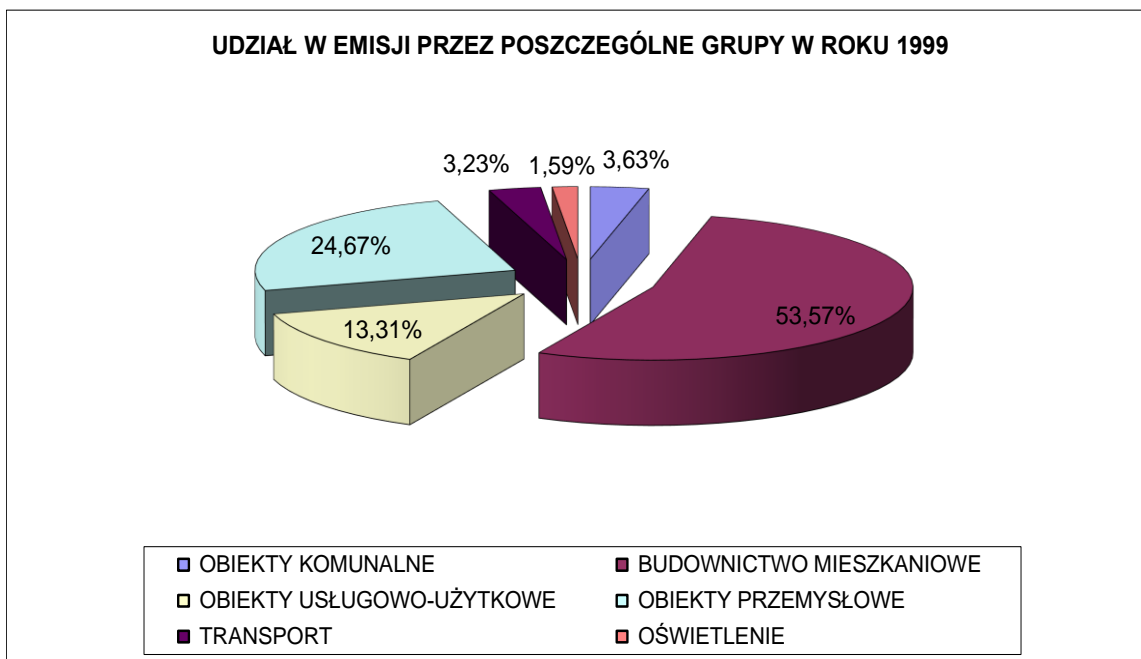
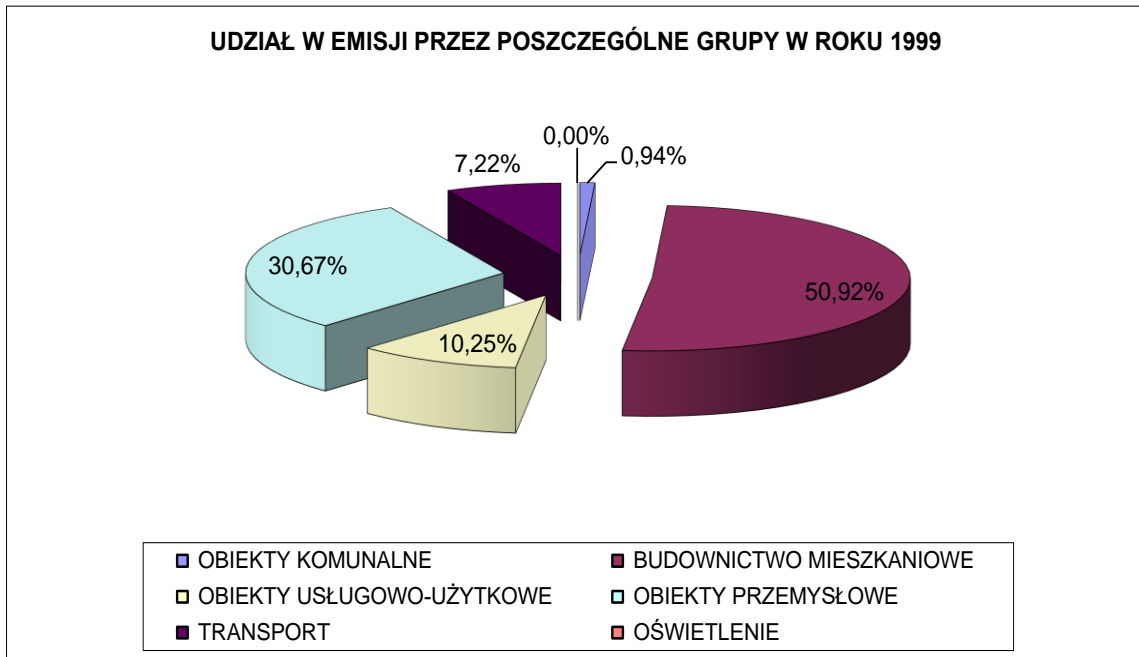


Tabela 6.2. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 1999

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]		Udział [%]
	1999	1999	1999
OBIEKTY KOMUNALNE	473		0,94%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	25 672		50,92%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	5 166		10,25%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	15 460		30,67%
TRANSPORT	3 642		7,22%
OŚWIETLENIE	0		0,00%
RAZEM	50 413		100,00%

Rys. 6.2 Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 1999

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 96% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO₂.

Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję ponad 91% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO₂, natomiast pozostała emisja CO₂ w wysokości ponad 8% przypada na sektor transportu.

Wyniki obliczeń bilansu emisji dwutlenku węgla dla roku 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 CO₂, udział sektorów energetycznych w łącznej emisji CO₂ na terenie gminy, w stosunku do roku bazowego 1999 uległa niewielkiemu zmniejszeniu, i aktualnie wynosi ponad 96% przypada na sektor energetyczny, natomiast pozostała emisja CO₂ w wysokości niecałych 4% przypada na sektor transportu. Przy uwzględnieniu tylko niskiej emisji udział sektorów energetycznych wynosi ponad 91%, natomiast transportu ponad 8%, co oznacza, że nieznacznie zmalał, o niecały 1 punkt procentowy, udział sektorów energetycznych.

Tabela 6.3. Emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]	Udział [%]
	2014	2014
OBIEKTY KOMUNALNE	3 703	2,93%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	77 600	61,37%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	20 135	15,93%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	19 165	15,16%
TRANSPORT	4 428	3,50%
OŚWIETLENIE	1 400	1,11%
RAZEM	126 431	100,00%

Rys. 6.3 Emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

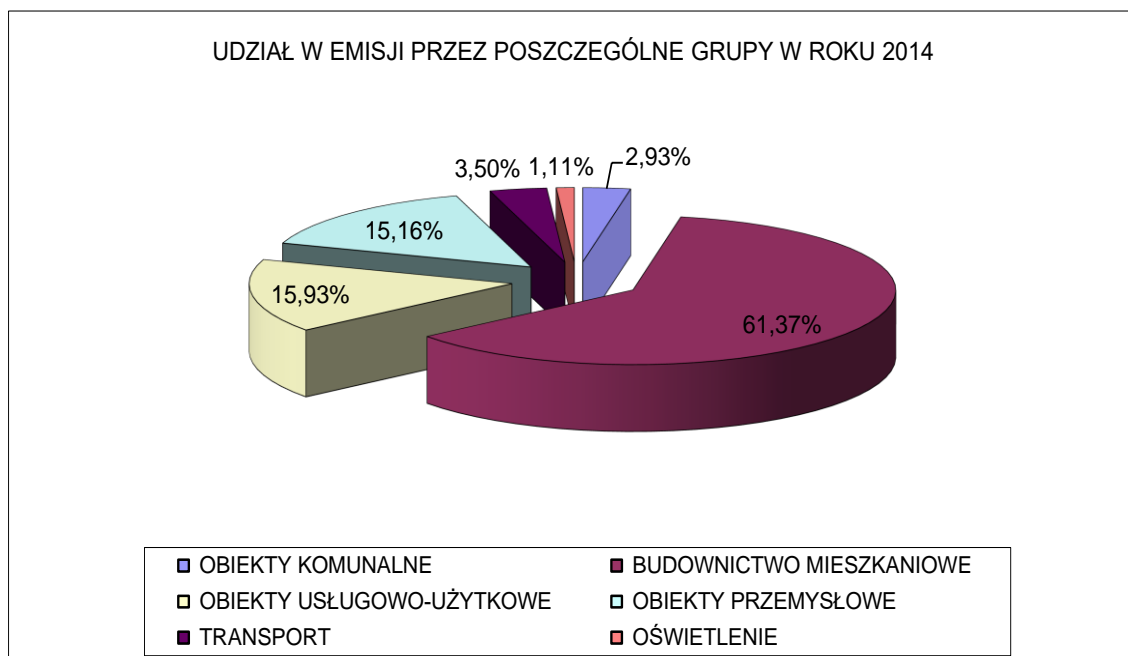
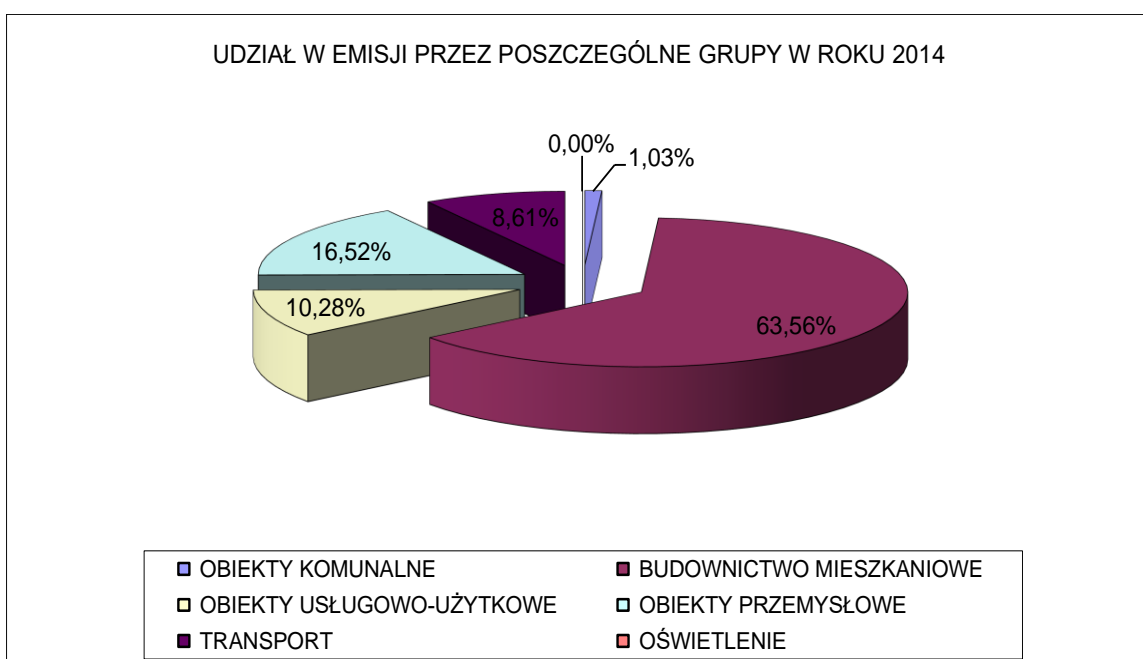


Tabela 6.4. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2014

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]	Udział [%]
	2014	2014
OBIEKTY KOMUNALNE	528	1,03%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	32 699	63,56%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	5 288	10,28%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	8 501	16,52%
TRANSPORT	4 428	8,61%
OŚWIETLENIE	0	0,00%
RAZEM	51 443	100,00%

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 miasta, jednakże władze miasta 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 miasta, jako przykład dobrych praktyk oraz mogą promować wśród mieszkańców najlepsze rozwiązania modernizacyjne.

Budynki mieszkalne i usługowe pozostałe

Pomimo tego, iż sektor mieszkaniowy ma największy wpływ na wielkość emisji w Redzie, to władze miasta mają ograniczony wpływ na cały sektor budownictwa. Wpływ bezpośredni władze mają tylko na jednostki budownictwa komunalnego, którego udział w całym sektorze wynosi poniżej 1%. Istotny jest natomiast wpływ pośredni poprzez wytwórcę i dystrybutora ciepła, tj. MPC-K „KOKSIK” Sp. z o.o. którego udział w dostawie ciepła do budownictwa wielorodzinnego jest znaczny. Działania władz miasta powinny zmierzać do takich rozwiązań, które z jednej strony będą zachęcały do podłączenia się istniejących odbiorców do m.s.c., a z drugiej strony powinny tak kształtować przepisy prawa lokalnego, aby preferować takie rozwiązania – nowi odbiorcy powinni maksymalnie korzystać z dostawy ciepła z m.s.c., oczywiście za wyjątkiem przypadków, w których zastosowanie innych źródeł i nośników energii jest technicznie i ekonomicznie uzasadnione.

Wpływ pośredni gminy będzie także realizowany 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).

Transport

Sektor transportu ma po sektorze budownictwa mieszkaniowego oraz przemysłu dosyć istotny wpływ na wielkość globalnej 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 miasta.

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 na istniejących instalacjach oświetleniowych, pozwolą jednocześnie na podłączenie nowych punktów oświetleniowych, jak również pozwolą na promocję wśród mieszkańców miasta nowych, energooszczędnych instalacji elektrycznych.

7.2 Możliwości obniżenia zużycia paliw i nośników energii na terenie miasta Reda

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 ciepłych 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 zmniejszenia 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 cieplną).

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

- Termomodernizacji 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 umożliwia 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 m², których są właścicielem lub zarządcą.

Miejski system ciepłowniczy

Na terenach miasta, na których istnieje miejska sieć ciepłownicza (m.s.c.), a także w przypadku planowania budowy lub rozbudowy takiej sieci, należy maksymalnie wykorzystać ciepło sieciowe, tj. zapewnić możliwość podłączenia optymalnej liczby odbiorców ciepła do systemu sieci ciepłych. Na obszarach objętych zasięgiem systemów ciepłowniczych należy przyjąć założenie, że dopuszcza się do eksploatacji nieemisyjne źródła ciepła, tj. źródła ciepła nie pogarszające łącznej emisji zanieczyszczeń, w tym emisji NO_x i CO₂.

Łączna długość sieci ciepłowniczej w Redzie wynosi 21.9 km z czego ok. 92 % wykonane jest w technologii preizolowanej. Pozostałe odcinki wykonane są w technologii napowietrznej i kanałowej. Sieci kanałowe i napowietrzne mają nowoczesną izolację z łupków poliuretanowych. W systemie ciepłowniczym zainstalowanych jest 386 indywidualnych, wymiennikowych węzłów ciepłych, brak jest węzłów grupowych.

7.3 Programy poprawy efektywności energetycznej w sektorze budownictwa mieszkaniowego

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

- a) 44% - budynki jednorodzinne;
- b) 26,5% - budynki wielorodzinne.

Budynki komunalne na terenie gminy Reda stanowią obecnie niewielką grupę obiektów (około 0,7% powierzchni ogrzewanej w sektorze budownictwa). Ich wkład w sumaryczne potrzeby ciepłe budownictwa kształtuje się również na poziomie niewiele około 0,9%, zaś w skali wszystkich grup odbiorców energii cieplnej na terenie całego miasta – na poziomie około 0,6%.

Budynki te w większości stanowią najstarszą grupę obiektów pochodzącą z okresu przedwojennego i charakteryzują się wysoką energochłonnością ze względu na bardzo niską izolacyjność cieplną oraz przestarzałe systemy ogrzewania o wyjątkowo niskiej sprawności (wiele budynków ogrzewanych jest w oparciu o piece kaflowe).

Na terenie ww. obiektów występuje dosyć niskie zaawansowanie przeprowadzonych dotychczas prac termomodernizacyjnych. W większości przypadków działania te ograniczały się jedynie do częściowej wymiany stolarki okiennej, w pojedynczych przypadkach budynki zostały docieplone.

Kompleksowa termomodernizacja budynków komunalnych wzniesionych w okresie przedwojennym może zmniejszyć zużycie energii nawet o 70-80% ze względu na wyjątkowo duży potencjał możliwych do uzyskania oszczędności energetycznych. W skali całej gminy efekty te jednakże nie będą widocznie odczuwalne ze względu na niewielką liczbę obiektów.

Największe zaawansowanie prac termomodernizacyjnych występuje obecnie w budynkach spółdzielni mieszkaniowej, gdzie praktycznie już od lat 90-tych sukcesywnie realizowane są docieplenia ścian i dachów/stropodachów oraz wymiana stolarki okiennej. Spółdzielnia mieszkaniowa przeprowadziła do chwili obecnej docieplenia oraz modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej praktycznie wszystkich obiektów wybudowanych do 1990 r., a w pojedynczych przypadkach docieplane są już budynki pochodzące z lat 90-tych.

Stopień zaawansowania prac termomodernizacyjnych w budynkach wspólnot mieszkaniowych jest znacznie niższy, jednakże 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 obejmujących montaż okien nowych o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej (o niskich współczynnikach przenikania ciepła) występuje na terenie spółdzielni mieszkaniowej (średnio ok. 95%), mniejsze – w budynkach wspólnot mieszkaniowych (ok. 70%) oraz znacznie niższe w budynkach komunalnych (średnio 30%). Udział okien nowych przypadku budynków jednorodzinnych ocenia się na poziomie 40%.

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 na terenie spółdzielni mieszkaniowej 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.

W latach 2015÷2020, zgodnie z założeniami władz gminy zostanie poddanych termomodernizacji 11 budynków mieszkalnych, tj.:

- budynek mieszkalny - ul. Cechowa 19,
- budynki komunalne, mieszkalne – ul. Poniatowskiego 12, 16 i 29
- budynki komunalne, mieszkalne – ul. Ogrodowa 2, 10, 10A i 17,
- budynek komunalny, mieszkalny - ul. Pucka 63,
- budynki komunalne, mieszkalne - ul. Wodociągowa 68 i 70

o łącznej powierzchni ok. 2,3 tys. m².

Średnio, w zależności od wielkości budynku, w wyniku termomodernizacji zmniejszeniu ulegnie zużycie ciepła w ilości około 0,1 GJ/m², natomiast średnie nakłady na termomodernizację budynków mieszkalnych wynoszą około 3.000 – 5.000 zł na 1 GJ zaoszczędzonej energii w zależności od zakresu termomodernizacji oraz charakteru i rodzaju budynku, zaś koszt jednostkowy termomodernizacji przypadający na 1 m² powierzchni użytkowej wynosi 350÷500 zł/m².

Szacunkowe oszczędności z tytułu termomodernizacji obiektów w skali roku mogą wynosić 230 GJ, co w efekcie w stosunku do roku 2014 (2.991 GJ) przyniesie wzrost efektywności energetycznej blisko 8%, a w stosunku do roku 1999 (3.500 GJ) o około 6,5%.

Termomodernizacji będą podlegały budynki, gdzie ciepło wytwarzane jest w źródłach elektrycznych i węglowych. Szacuje się, że termomodernizacja budynków wielorodzinnych komunalnych zmniejszy emisję o 42 Mg CO₂ w roku 2020.

Szacunkowe nakłady będą wynosiły około 1.100 tys. zł.

Wskazane jest także poddanie w latach 2015 – 2020 uzupełniającej termomodernizacji budynków mieszkalnych spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych o łącznej powierzchni ok. 37 tys. m², które są zaopatrywane w ciepło z m.s.c., polegającej na dociepleniu pozostałych ścian, które dotychczas nie były docieplone.

W latach 1995 – 1997 wszystkie zasoby spółdzielni mieszkaniowych zostały poddane termomodernizacji w zakresie instalacji grzewczych, natomiast w latach 1999 – 2014 większość budynków została docieplona oraz wymienione została stolarka okienna i drzwiowa. Część budynków została poddana termomodernizacji częściowo, tzn. zostały np. docieplone tylko ściany szczytowe.

W tym przypadku, średnio, w zależności od wielkości budynku mieszkalnego w wyniku termomodernizacji zmniejszeniu ulegnie zużycie ciepła w ilości około 0,05 GJ/m², natomiast średnie nakłady na termomodernizację budynków mieszkalnych wynoszą około 800 – 1.200 zł na 1 GJ zaoszczędzonej energii, zaś koszt jednostkowy termomodernizacji przypadający na 1 m² powierzchni użytkowej wynosi 50÷75 zł/m².

Ilość zaoszczędzonej energii w budynkach spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych będzie wynosiła około 1,85 tys. GJ z nakładami ok. 1.850 tys. zł, co w efekcie w stosunku do roku 2014 (136.350 GJ)

przyniesie wzrost efektywności energetycznej około 1,3%, natomiast w stosunku do roku 1999 (91.700 GJ) wzrost efektywności wyniesie około 2%.

Szacuje się, że termomodernizacja budynków wielorodzinnych zmniejszy emisję o 632 Mg CO₂ w roku 2020, natomiast nie będzie zmniejszenia tzw. „niskiej emisji”.

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 około 60% 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 oraz powiatu do termomodernizacji placówek oświatowych oraz innych budynków użyteczności publicznej realizowanej sukcesywnie od wielu lat. Aktualnie większość obiektów publicznych została poddana termomodernizacji.

Prace termomodernizacyjne realizowane były w oparciu o audyty energetyczne, co gwarantuje wysoką efektywność działań i osiągnięcie maksymalnych efektów energetycznych i ekonomicznych. Pewne zastrzeżenia budzi jednakże 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 użytkowania). 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 użytkowania. 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 przemykające 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 wykazała, że w obiektach tych można uzyskać zmniejszenie zużycia ciepła od 45% do 60% (a w pojedynczych przypadkach nawet do 70%). Wielkość oszczędności energetycznych kształtuje się na poziomie

600÷1000 GJ/rok w budynkach o powierzchni 2.000÷3.000 m² oraz na poziomie 1500÷2700 GJ/rok w obiektach większych (zespoły szkół) o powierzchni 4.500÷12.000 m². Oszczędności ekonomiczne dla analizowanych placówek oświatowych szacuje się na poziomie 40÷50 tys. zł/rok dla obiektów mniejszych oraz na poziomie 100÷250 tys. zł dla placówek większych tworzących zespoły szkół. Wielkość nakładów inwestycyjnych na termomodernizację obiektów sektora oświaty w przeliczeniu na 1 GJ zaoszczędzonej energii cieplnej kształtuje się na poziomie 1.500÷3.000 zł/GJ, zaś koszt jednostkowy termomodernizacji przypadający na 1 m² powierzchni użytkowej wynosi 350÷500 zł/m².

Średnio, w zależności od wielkości budynku w wyniku termomodernizacji zmniejszeniu ulegnie zużycie ciepła w ilości od 0,3 do 0,5 GJ/m², średnio przyjęto 0,4 GJ/m², natomiast średnie nakłady na termomodernizację budynków użyteczności publicznej wynoszą około 1000 zł na 1 GJ zaoszczędzonej energii.

W latach 2015÷2020, zgodnie z założeniami władz gminy zostanie poddanych termomodernizacji 4 budynki użyteczności publicznej, tj.:

- Przedszkole nr 1 w Redzie - ul. Gniewowska 4,
- Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Redzie – ul. Pucka 10,
- Przedszkole nr 2 w Redzie - ul. Łąkowa 27,
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej - ul. Derdowskiego 25A,
o łącznej powierzchni ok. 3,3 tys. m².

Szacunkowe oszczędności z tytułu termomodernizacji obiektów w skali roku, określone na podstawie audytów mogą wynosić 574 GJ, co w efekcie w stosunku do roku 2014 (23.815 GJ) przyniesie wzrost efektywności energetycznej o około 2,4%, natomiast w stosunku do roku 1999 (19.700 GJ) o około 2,9%.

Termomodernizacji będą podlegały budynki zaopatrywanych z m.s.c. oraz gdzie ciepło wytwarzane jest w źródłach opalanych gazem ziemnym. Szacuje się, że termomodernizacja budynków użyteczności publicznej komunalnych zmniejszy emisję o 122 Mg CO₂ w roku 2020, natomiast niską emisję o 10 Mg CO₂.

Szacunkowe nakłady będą wynosiły około 1.800 tys. zł.

7.5 Programy poprawy efektywności energetycznej miejskiego systemu ciepłowniczego

Sieć ciepłownicza w Redzie została zmodernizowana w latach 2010 - 2014. Zostały zlikwidowane węzły grupowe oraz czterorurowe sieci za węzłami grupowymi i wykonane nowoczesne sieci preizolowane oraz dwufunkcyjne węzły indywidualne w każdym budynku.

Plany inwestycyjnych miasta i spółki na lata 2015 – 2020 zakładają podłączenie następujących nowych odbiorców:

- Likwidacja indywidualnych źródeł emisji poprzez włączenie indywidualnych odbiorców do rozbudowanej sieci ciepłowniczej w rejonach ulic Orzeszkowej, Podgórna oraz Buczka. Zgodnie z dokumentacją możliwe jest podłączenie około 65 budynków jednorodzinnych, z czego 38 opalanych jest gazem ziemnym i 27 węglem czyli maksymalnie około 0,7 MW, co spowoduje wzrost zużycia ciepła z m.s.c. o ok. 6.500 GJ w skali roku, natomiast spadek zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 4.050 GJ i z węgla o około 2.450

GJ. Przyjmując, że tylko około 60% budynków zostanie podłączonych do m.s.c., to spowoduje to zwiększenie zużycia ciepła z m.s.c. o 3.900 GJ i zmniejszenie zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 2.430 GJ i z węgla o około 1.470 GJ,

- Likwidacja indywidualnych źródeł emisji poprzez włączenie indywidualnych odbiorców do rozbudowanej sieci ciepłowniczej po południowej stronie ulicy Gniewowskiej (za torami). Możliwe jest podłączenie około 30 budynków jednorodzinnych, z czego 14 opalanych jest gazem ziemnym i 16 węglem czyli maksymalnie około 0,35 MW, co spowoduje wzrost zużycia ciepła z m.s.c. o ok. 3.200 GJ w skali roku, natomiast spadek zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 1.500 GJ i z węgla o około 1.700 GJ. Przyjmując, że tylko około 50% budynków zostanie podłączonych do m.s.c., to spowoduje to zwiększenie zużycia ciepła z m.s.c. o 1.600 GJ i zmniejszenie zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 750 GJ i z węgla o około 850 GJ.
- Likwidacja kotłowni gazowej w budynku Szkoły Podstawowej Nr 6 przy ul. Gniewowskiej 33 i podłączenie do rozbudowywanej sieci miejskiej. Likwidacja kotłowni spowoduje zwiększenie zużycia ciepła z m.s.c. o około 990 GJ i zmniejszenie zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 990 GJ,
- Likwidacja indywidualnych, węglowych źródeł ciepła w 5 budynkach wielorodzinnych komunalnych i podłączenie do m.s.c., tj. przy ul. Ceynowy 2, Poniatowskiego 12, 16 i 19 oraz Szkolnej 3. Likwidacja węglowych źródeł spowoduje zwiększenie zużycia ciepła z m.s.c. o około 830 GJ i zmniejszenie zużycia ciepła produkowanego w źródłach węglowych,
- Likwidacja indywidualnych źródeł emisji poprzez włączenie indywidualnych odbiorców, znajdujących się przy ulicach Gniewowska, Derdowskiego, Łąkowa, Szkolna i Św. Wojciecha do tej sieci. Możliwe jest podłączenie około 50 budynków jednorodzinnych, z czego 23 opalanych jest gazem ziemnym i 27 węglem czyli maksymalnie około 0,5 MW, co spowoduje wzrost zużycia ciepła z m.s.c. o ok. 5.300 GJ w skali roku, natomiast spadek zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 2.400 GJ i z węgla o około 2.900 GJ. Przyjmując, że tylko około 50% budynków zostanie podłączonych do m.s.c., to spowoduje to zwiększenie zużycia ciepła z m.s.c. o 2.650 GJ i zmniejszenie zużycia ciepła produkowanego z gazu ziemnego o około 1.200 GJ i z węgla o około 1.450 GJ.

Łącznie planowane jest do podłączenia do sieci około 79 budynków jednorodzinnych, 5 budynków wielorodzinnych – komunalnych oraz budynek Szkoły Podstawowej nr 6.

Szacunkowe nakłady przedstawionych powyżej modernizacji będą wynosiły ok. 3,46 mln zł, natomiast spowodują wzrost zużycia ciepła przez odbiorców zasilanych z m.s.c. o ok. 9.970 GJ i spadek ilości ciepła produkowanego w źródłach opalanych gazem o 5.370 GJ i o 4.610 GJ w źródłach opalanych węglem.

Biorąc pod uwagę podłączenie nowych odbiorców poziom emisji w skali „makro” wzrośnie o 174 Mg CO₂, natomiast w przypadku tzw. „niskiej emisji” spowoduje to spadek o około 1.199 Mg CO₂.

7.6 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 do 5-6 krotnie mniej energii niż mniej wydajne technologie, 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 Reda w zrealizowanej już modernizacji wymieniano nieefektywne lampy rtęciowe na sodowe oraz zastosowano sterowanie regulatorami zmierzchowymi (typowe analogowe fotokomórki), gdzie czas świecenia lamp w ciągu roku wynosi 4.224 godzin, a nie zegarami astronomicznymi (sterowniki astronomiczne CPA), gdzie czas świecenia wynosi 4.024 godzin w czasie roku. W tym przypadku konieczne jest zastosowanie we wszystkich obwodach oświetleniowych zegarów astronomicznych. Przy zastosowaniu sterowników astronomicznych zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic powinno wynosić około 974 MWh, natomiast zgodnie z danymi z Energii Oświetlenie Sp. z o.o. zużycie energii w roku 2014 wyniosło 1.175 MWh.

Oznacza to, że zastosowanie tylko sterowników astronomicznych przyniesie oszczędności w zużyciu energii o minimum 201 MWh i zmniejszenie emisji CO₂ w skali „makro” o 239 Mg CO₂, przy nakładach rzędu 50 tys. PLN.

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 (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. Natomiast niedopuszczalne jest, wg ww. normy, zmniejszenie mocy pobieranej poprzez wyłączenie części zainstalowanych opraw (np. co druga). Największą wadą częściowego wyłączenia opraw (co w przeszłości miało miejsce) to niespełnienie podstawowych parametrów oświetleniowych, w szczególności równomierności oświetlenia.

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

- 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 (mogą być wtedy bez regulatorów mocy). 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 redukowana po co najmniej kilkunastu minutach świecenia (w praktyce są to co najmniej trzy godziny w lato 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.

Odmiany regulatorów mocy:

- niezaprogramowane przez użytkownika – czas pracy oszczędnej ustawiany jest fabrycznie,
- programowane przez użytkownika – czas pracy oszczędnej, ustawiany fabrycznie może być zmieniany przez użytkownika według określonej procedury.

Opłacalność stosowania regulatorów mocy przedstawia Tabela 7.1.

Tabela 7.1

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

² – 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.

³ - 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).

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 zapewniona ochrona przeciwporażeniowa,
- instalowanie kompozytowych lamp autonomicznych z oprawami wyposażonymi w źródła LED, także do montażu w wybranych miejscach (gdzie brak zasilania z 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 i wady (aktualnie - wysoka cena oprawy).

Zakłada się, że na terenie gminy Reda sukcesywnie będą wymieniane wyeksploatowane lampy sodowe na lampy LED-owe. Na terenie Redy jest aktualnie zainstalowanych 2.447 lamp sodowych, w tym na drogach głównych 328 lamp, a na drogach pozostałych 2.119 lamp, które są własnością Energa Oświetlenie Sp. z o.o. W okresie do 2020 r. zostanie wymienionych około 10% lamp sodowych zainstalowanych przy innych drogach niż główne na LED-owe, tj. około 200 szt. W około 20% lampach sodowych zamontowanych przy drogach pozostałych, tj. w około 400 szt. powinny być stosowane układy zmniejszające pobieraną moc.

Szacuje się, że dalsza modernizacja oświetlenia tj.

- stosowanie regulatorów mocy w 400 lampach może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 32 MWh, co będzie przekładało się na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 39 Mg CO₂, przy nakładach inwestycyjnych ponoszonych przez właściciela lamp rzędu 40 tys. PLN,
- wymiana wyeksploatowanych sodowych na oprawy wyposażone w źródła LED (200 szt.) może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 31 MWh, co będzie przekładało się na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 36 Mg CO₂, przy nakładach inwestycyjnych rzędu 300 tys. PLN.

Szacunkowe nakłady całkowite na realizację programu wynoszą około 390 tys. PLN. Z uwagi, że Energa Oświetlenie Sp. z o.o. jest właścicielem punktów oświetleniowych na terenie Redy, zakłada się, że w wyniku negocjacji pomiędzy władzami miasta i spółki, wszystkie koszty dotyczące modernizacji będzie ponosił ich właściciel.

Dalsza modernizacja oświetlenia tj. stosowanie regulatorów astronomicznych, regulatorów mocy w lampach, które ich nie posiadają oraz wymiany wyeksploatowanych sodowych na oprawy wyposażone w źródła LED może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 264 MWh, co po przeliczeniu, przekłada się na zmniejszenie emisji o 314 Mg CO₂ w skali makro, natomiast nie będą miały wpływu na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy.

Oświetlenie wewnętrzne w budynkach użyteczności publicznej

Bardzo ważnym obszarem działań w zakresie zmniejszenia zużycia energii elektrycznej jest także oświetlenie wewnętrzne budynków użyteczności publicznej. Stosowane aktualnie energooszczędne

technologie oświetleniowe wykorzystują kilkukrotnie mniej energii niż mniej wydajne technologie, stosowane w starszych układach oświetlenia.

Modernizacja oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej powinna być poprzedzona wykonaniem audytu efektywności energetycznej, sporządzonego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2012 r., poz. 962), które jest rozporządzeniem wykonawczym do Ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r., Nr 94, poz. 551 z późn. zmianami).

Zgodnie z ww. rozporządzeniem audyt efektywności energetycznej w zakresie oświetlenia może zostać sporządzony w sposób uproszczony wykorzystując dane i metody określania ilości energii zaoszczędzonej, określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

Oszczędności w zużyciu energii w budynkach użyteczności publicznej w zależności od zastosowanych rozwiązań mogą wynosić od 50 do 70%.

Zakłada się, że w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Reda sukcesywnie będzie modernizowane oświetlenie wewnętrzne w budynkach użyteczności publicznej na podstawie sporządzonych wcześniej audytów efektywności energetycznej.

Zakłada się modernizację oświetlenia w budynkach szkół, w budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej oraz Ochotniczej Straży Pożarnej.

Modernizacja oświetlenia zgodnie z audytami oświetlenia może przynieść następujące efekty energetyczne:

- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej o powierzchni 174 m² - ul. Derdowskiego 25A – 2.590 kWh, przy nakładach 5,3 tys. zł, zgodnie z audytem efektywności energetycznej,
- Szkoła Podstawowa Nr 2 o powierzchni 4,2 tys. m² – ul. Aleksandra Zawadzkiego 12 – 27.384 kWh, przy nakładach 142 tys. zł, zgodnie z „Kompleksowym audytem oświetlenia. Szkoła Podstawowa Nr 2”,
- Zespół Szkół nr 1 (tylko obiekty szkoły podstawowej oraz część niezmodernizowanych sal gimnazjum) – u. Łąkowa 36/38 – 29.998 kWh, przy nakładach 63,7 tys. zł, zgodnie z „Wynikami audytu oświetlenia. Zespół Szkół N 1 Reda”.

Dla pozostałych obiektów, tj.

- Zespół Szkół Nr 2 o powierzchni 4,2 tys. m² – ul. Brzozowa 30
 - Szkoła Podstawowa Nr 5 o powierzchni 1,5 tys. m² – ul. Rekowska 30
 - Szkoła Podstawowa Nr 6 o powierzchni 2,1 tys. m² – ul. Gniewowska 33
 - Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej w Redzie o powierzchni 580 m² – ul. Pucka 10,
- o łącznej powierzchni ok. 8,4 tys. m² oszczędności szacunkowe mogą wynieść około 55 tys. kWh przy nakładach rzędu 300-400 tys. zł.

Szacuje się, że modernizacja oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej, tj. wymiana starych opraw i lamp na oprawy wyposażone w źródła LED może przynieść w roku 2020 zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w granicach 115 MWh, co będzie przekładało się na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o ok. 137 Mg CO₂ w skali makro, natomiast nie będą miały wpływu na ograniczenie „niskiej emisji” na terenie gminy, przy nakładach inwestycyjnych rzędu 600 tys. PLN.

7.7 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÷1.250 kWh/m², 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/m²/rok. Średnie natężenie promieniowania słonecznego dla terenu Redy można przyjąć w wysokości około 900 kWh/m²/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 Redy można wykorzystać energię promieniowania słonecznego w ilości około 270÷360 kWh/m²/rok (średnio 315 kWh/m²/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/1m² 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 z miejskiego 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).

Gmina Reda zamierza realizować program montażu kolektorów na obiektach mieszkalnych.

W latach 2015 – 2020 planowane jest stworzenie programu adresowanego do właścicieli budynków jednorodzinnych, który pozwoli na montaż kolektorów słonecznych na około 100 budynkach jednorodzinnych (około 300 szt. kolektorów), z wyłączeniem budynków podłączonych do m.s.c. o łącznej powierzchni około 580 m² i mocy około 0,5 MW, które pozwolą wyprodukować około 1.044 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 CO₂ o około 175 Mg. Całkowite nakłady miasta na realizację programu to około 2,0 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 dużej mocy cieplnej (od kilkuset kW do kilku- kilkunastu MW) współpracujące z dużą siecią ciepłowniczą, zasilające w ciepło duże osiedla mieszkaniowe, dzielnice miasta, duże zakłady przemysłowe, współpracujące z innymi dużymi źródłami ciepła;
- d) pompy ciepła o średniej lub dużej mocy cieplnej zastosowane do odzysku niskotemperaturowego ciepła odpadowego, współpracujące z 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 płytka 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 m². 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 miejskim o gęstej zabudowie ani też w terenach przemysłowych. Wymienniki poziome są zakopywane na głębokości do 1,5 m – poniżej strefy zamarzania 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 na obrzeżach miasta, 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 uniedrożnieniem 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 Reda realne jest zastosowanie pomp ciepła w obiektach wiejskich, w szczególności w szkołach podstawowych, gdzie paliwem jest olej opałowy lub węgiel i które powinny zostać poddane termomodernizacji obejmującej także wymianę instalacji centralnego ogrzewania w budynku na niskotemperaturową.

Nie przewiduje się instalacji pomp ciepła w obiektach użyteczności publicznej na terenie Redy.

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 Reda 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/1 kW. Dla zestawu 4 paneli o mocy zainstalowanej na poziomie 1 kilowata potrzebna jest powierzchnia dachu około 7 m², 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, ponieważ jest już możliwe ostrożne uzyskanie ekonomicznej opłacalności. Dotychczasowy stan rozbudowy fotowoltaiki w gminie Reda można ocenić jako śladowy.

Aktualnie realizacja instalacji fotowoltaicznych powinna poprzedzona być wnikliwą analizą ekonomiczną, ponieważ nadal tego typu inwestycje wymagają stosunkowo wysokich nakładach 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. w Pomorskim Parku Naukowo Technologicznego w Gdyni). Pierwsza propozycja to instalacje PV w gminie Reda dla jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Są to źródła modułowe systemu OnGgid (włączone do współpracy z siecią elektroenergetyczną na niskim napięciu – 230 V) o elektrycznych mocach zainstalowanych 3,25 kWp, 5,5 kWp i 10,25 kWp. Mogą to być instalacje jednofazowe a także trójfazowe.

Istnieje możliwość instalacji paneli fotowoltaicznych na dachach budynków komunalnych, których moc może wynosić około 200 kWp. W przypadku realizacji takiego programu, w pierwszej kolejności montaż paneli powinien się odbywać na budynkach urzędu miasta, MOPS-u, a w następnej kolejności na budynkach szkół.

Na tego rodzaju obiektach mogą zostać zainstalowane tzw. mikroinstalacje, czy instalacje o mocy do 40 kWp. W latach 2015 – 2020 można zainstalować na budynkach użyteczności publicznej 6 – 7 układów o łącznej mocy ok. 200 kWp.

Całkowita moc zainstalowana ogniw fotowoltaicznych może wynieść około 200 kWp, co przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 200 MWh oraz zmniejszenie emisji o około 238 Mg CO₂ w skali makro.

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż paneli mogą wynieść około 1.500 tys. PLN.

Zalecana jest także realizacja programu dotyczącego instalacji mikroinstalacji na budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych w ramach realizacji instalacji prosumenckich. Możliwa jest instalacja około 100 instalacji o łącznej mocy ok. 300 kWp. Montaż instalacji prosumenckich przyniesie zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w granicach 300 MWh (1.080 GJ) oraz zmniejszenie emisji o około 358 Mg CO₂ w skali makro, natomiast nie będą miały wpływu na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy.

Szacowane nakłady inwestycyjne na montaż paneli mogą wynieść około 2,5 mln zł.

Elektrownie wiatrowe

Rejon miasta Redy ma strukturę typowo miejską, która nie pozwala na stawianie dużych elektrowni wiatrowych. Na terenie gminy Reda można instalować małe elektrownie wiatrowe o mocy w zakresie od kilkuset watów do kilku kilowatów. Tego rodzaju 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 mogą współpracować z instalacjami fotowoltaicznymi w układzie multienergetycznym, takie zestawy powinny być preferowane. Mogą być montowane przy budynkach na masztach przymocowanych do konstrukcji budynku lub na masztach wolnostojących. 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 gęstej zabudowie miejskiej zastosowanie małych elektrowni wiatrowych jest mocno ograniczone. Ograniczenia te w znacznej mierze nie dotyczą terenów przemysłowych.

Nie przewiduje się instalacji mikroturbin wiatrowych na obiektach użyteczności publicznej i mieszkalnych na terenie Redy w ramach programów realizowanych przez władze gminy.

7.8 Proponowane kierunki działań w zakresie zrównoważonej mobilności i ich konsekwencje dla zużycia energii i ograniczenia emisji CO₂

Wśród działań, dla osiągnięcia celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w sektorze transportu wymienić trzeba w pierwszej kolejności, zadania przewidziane do współfinansowania w ramach RPO WP 2014-2020. Przede wszystkim jest to projekt budowy węzła transportu zbiorowego, wraz z powiązanymi z nim przedsięwzięciami polegającymi m. in. rozwoju transportu publicznego oraz infrastruktury dróg rowerowych i

W ramach projektu węzła integrującego transport w rejonie dworca PKP przewidziano strategiczny parking na ok. 200 – 260 samochodów osobowych, który umożliwi ma pozostawienie samochodu oraz przesiadkę na transport publiczny, gł. kolejowy (SKM). Zatem będzie to realizacja systemu PR (Park and ride), znakomicie ograniczającego przejazdy tzw. obligatoryjne (do pracy czy nauki), dokonywane dotąd samochodem osobowym przez 1 - 2 osoby podróżujące na trasie poza miasto, najczęściej w kierunku Gdyni. Niemal takiej samej pojemności zaplanowany został parking rowerowy, z miejscami postojowymi dla około 200 rowerów. Ponadto przewiduje się zmodernizowanie, poprawę funkcjonalności przystanków dworcowych dla linii autobusu miejskiego

oraz „klasyczny” postój taksówek. Charakter strategiczny tego centralnie położonego węzła transportowego będzie wzmocniony, jeśli znajdą się tu też różne usługi o charakterze technicznym (np. naprawy rowerów), handlowym i gastronomicznym, a usługi transportowe poszerzone zostaną o wypożyczalnię rowerów miejskich (tradycyjnych i/lub elektrycznych), oraz stację doładowania baterii samochodów elektrycznych. W jeszcze śmielszym wariantcie program rozwojowy objąć mógłby stację dla samochodów miejskich eksploatowanych w systemie „car sharing”, tj. wypożyczanych na określoną trasę lub krótki czas.

Niezależne w dużym stopniu od władz Miasta zadanie o charakterze ponadlokalnym to budowa Obwodnicy Północnej Aglomeracji Trójmiasta OPAT. Obwodnica ta pozwoli płynnie wyprowadzić ruch tranzytowy z głównej trasy ulicznej miasta, aktualnie pełniące także funkcję drogi krajowej nr 6 i jednej z najważniejszych tras samochodowych regionu - z Trójmiasta do Słupska i na Półwysep Helski.

Niewątpliwym efektem energetycznym i emisyjnym, w wyniku poprawy płynności poruszania się samochodów w ruchu lokalnym (przede wszystkim wyeliminowania zatorów) może zostać w pewnym stopniu zniwelowany przez wzrost liczby samochodów w ruchu czyli tzw. ruchu „wzbudzonego” przez poprawę infrastruktury drogowej. Przybliżone choćby określenie wpływu budowy OPAT na funkcjonowanie miejskiego systemu uliczno-drogowego (w konsekwencji zmiany wielkości zużycia paliw) wymaga przeprowadzenia symulacji ruchu na modelu matematycznym.

Bez wątpliwości można przyjąć natomiast, że do obniżenia zużycia energii i związanej z tym emisji mogą przyczynić się w sposób wymierny następujące kierunki działań:

- zakup samochodów elektrycznych (1 klasy średniej lub 2 małych) przez Urząd Miejski; w szacunku dla celów PGN zakłada się, że tym typem pojazdów obsłużona zostanie połowa zadań transportu służbowego UM,
- zamówienie obsługi przewozów w transporcie pasażerskim lokalnym, w tym przez mikrobusy dla obsługi relacji mniej rentownych dla taboru typowego. Władze miasta mogą ustalić kryteria tzw. zielonego zamówienia do realizacji przez podmiot eksploatujący autobusy elektryczne (lub inne niemal zero-emisyjne), ewent. zrealizować ww. zadanie w trybie PPP, i/lub wesprzeć takie rozwiązanie przez zainwestowanie w punkty ładowania baterii elektrycznych,

Warto zauważyć, że autobusy elektryczne są 3-4 razy tańsze w eksploatacji, ponadto ten proekologiczny transport prawdopodobnie będzie - jak np. w Niemczech - znacznie wspierany ze środków publicznych w następnych latach.

- budowa kompleksowej infrastruktury dla ruchu rowerowego, o całkowitej długości rzędu 40 - 50 km (razem z istniejącym już układem), z planowanym strategicznym parkingiem i stacją obsługi oraz działaniami nie inwestycyjnymi powinno to pozwolić na przejęcie ok. 10% udziału w pracy przewozowej samochodów osobowych, głównie na dystansach krótszych, do 5 km

Przyjmuje się, że podobnej skali substytucja transportu indywidualnego, realizowanego za pomocą samochodów osobowych może nastąpić przez środki transportu pasażerskiego, publicznego (zbiorowego), w tym na skutek działań promujących ten segment transportu oraz kompleksowe działania podnoszące znacznie parametry jakości jego usług, takie jak:

- czas trwania i komfort podróży,

- punktualność i częstotliwość kursów (zapewnioną np. przez mniejsze autobusy),
- bezpośredniość połączeń (brak przesiadek) i dostępność przestrzenna (bliskość przystanków od licznych, rozproszonych celów podróży, m. in. przez szerokie stosowanie przystanków na żądanie).

Osobne zagadnienie to oszacowanie możliwych zmian w transporcie indywidualnym:

- w strukturze eksploatowanych samochodów np. przez istotny udział samochodów elektrycznych lub innych niemal zero emisyjnych,
- w zachowaniach transportowych, w tym ograniczenia zużycia paliwa przez umiejętne prowadzenie i eksploatację pojazdu oraz rezygnację z jazd o małej efektywności (np. bez pasażera, na dystanse łatwe do pokonania pieszo itp.).

Proponuje się cały kompleks działań promujących tzw. ekojazdę i inne odpowiedzialne zachowania użytkowników samochodów. Natomiast na decyzje inwestycyjne dot. zakupu samochodu (wymiany starego modelu) poza czynnikami rynkowymi mogą mieć wpływ także proponowane działania Gminy w obszarze wspierania energetyki prosumenckiej (samochód elektryczny jako element optymalizacji użytkowania i magazynowania energii w układzie poligeneracyjnym w skali gospodarstwa domowego).

Propozycje działań w zakresie racjonalizacji gospodarowania energią i obniżenia emisji gazów cieplarnianych w dziedzinie transportu, uwzględnić mogą też zmiany w ruchliwości mieszkańców w wyniku działań w lokalizacji celów i źródeł ruchu oraz poszerzania zdalnych form usług, nauki i pracy.

Prognozowanie nasycenia przez prywatne samochody elektryczne w konkretnej gminie jest bardzo trudne, a nawet raczej niezbyt możliwe do wykonania na profesjonalnym poziomie. Dla orientacyjnego szacunku założono jednak, że w 2020 r. samochody takie wykonają 5% procent całkowitej pracy przewozowej w transporcie indywidualnym. Praktycznie zinterpretować można prognozowany spadek zużycia energii (silniki elektryczne są znacznie sprawniejsze niż spalinowe) szerzej, jako skutek też/ lub innych działań wyżej wymienionych w zakresie bardziej efektywnej energetycznie i ekologicznie eksploatacji samochodów, a w sferze zakupu pojazdów może objąć nie tylko samochody elektryczne, ale też hybrydy elektryczno-spalinowe lub gazowe. Co do samochodów z silnikami wyłącznie na gaz naturalny (CNG, LNG) to prawdopodobieństwo ich wejścia do eksploatacji na szerszą skalę jest raczej - jak wskazuje dotychczasowa praktyka - małe. Jednak ze względu na promowanie LNG w Polsce, w wyniku zakupu tego paliwa drogą morską zakłada się, że ok. 50 % zużywanego dotąd gazu petrochemicznego (LPG) zostanie zastąpione przez znacznie bardziej efektywnie emisyjnie gaz naturalny typu LNG.

Pozostaje kwestia wysokiego wskaźnika emisji CO₂ jaką charakteryzuje się energia elektryczna w Polsce. Optymalnie akumulatory pojazdów elektrycznych powinny być zasilane przez odnawialne źródła energii (OZE), czyli przy jednostkowej emisji CO₂ równej 0. Opcję tę przyjęto dla zasilania floty Urzędu Miejskiego, przy założeniu, że obiekt UM otrzyma instalację OZE zapewniającą dostarczenie mocy efektywnej na poziomie 3 kW. W przypadku samochodów prywatnych przyjęto, że ww. liczba samochodów elektrycznych eksploatowana będzie głównie przez właścicieli obiektów mieszkalnych, działających na rynku energetycznym jako prosumenci, a więc produkujący energię elektryczną z OZE (np. kogeneracyjnie) dla celów własnych w tym dla zasilania w nią ww. samochodów, oraz na sprzedaż. W skali całej zbiorowości prosumentów podejście ostrożne oznaczać może wielkość emisji z elektrowni systemowych (proporcjonalnie do wielkości energii zakupionej z sieci) zbilansowaną z prognozą emisji unikniętej w wyniku generacji energii z OZE.

W wyniku wszystkich ww. działań uzyskać można obniżenie emisji o 1028 Mg CO₂ tj. ok. 25 %. Szczegółowo wyniki dot. przewidywanej konsumpcji paliw i energii elektrycznej w transporcie w 2020 r. oraz oszacowanie powstającej w związku z tym emisji CO₂ przedstawia tabela 7.2, w której uwzględniono konsekwencje wszystkich działań proponowanych w projekcie PGN dla sektora transportu na obszarze m. Reda.

Tabela 7.2. Roczne zużycie energii i emisja CO₂ w transporcie lokalnym w 2020 r. (projekcja uwzględniająca działania PGN)

Środki / rodzaj transportu	Ilość energii rocznie [GJ] z nośnika:					Emisja [Mg] CO ₂ dot. pojazdów zasilanych przez:			
	BS	ON	LNG/PG	Elektr	Ogółem	BS	ON	LNG/PG	Ogółem
Pojazdy Gminy i innych instytucji / organizacji publ.	0.0		111.0	73.9	184.9	0.0	0.0	7.2	7.2
Publiczny transport pasażerski		783.5		987.2	1770.7		57.5		57.5
Pojazdy samoch. prywatne, w tym									
samochody osobowe	21033	15206	6596	899.5	43734	1443	1115	479	3037
pojazdy sam. lekkie (< 3,5 t)	1034	4190	343		5567	71	307	25	403
pojazdy sam. cięższe	0	7522			7522	0	552		552
Ogółem samochody prywatne (mieszkańców i biznesu)	22067	26917	6939	900	56823	1514	1974	504	3992
Razem transport lokalny	22067	27700	7065	1961	58778	1514	2031	513	4058

Zródło: Obliczenia własne.

7.8.1 Wnioski w zakresie transportu

Emisja CO₂ z sektora transportu w Redzie pochodzi głównie z prywatnych samochodów osobowych. Znaczenie dla tej emisji floty samochodowej eksploatowanej sektor publiczny jest bardzo małe - poniżej 1 %. Udział indywidualnego transportu osobowego w całkowitej emisji CO₂ przekracza 80% choć stopniowo maleje: od 85% w 1999 r., na 82% w 2014 r. do 80% w 2020 r. – (bez działań). Dopiero wprowadzenie działań PGN pozwala zejść poniżej 75%, zatem zależy głównie od sposobu zachowań transportowych mieszkańców (częstości i długości podróży realizowanych przy pomocy samochodu a nie autobusu, lub rowerem czy pieszo) oraz charakterystyki motoryzacji indywidualnej (typów i modeli samochodów).

Dla osiągnięcia zaplanowanych w projekcie PGN celów w zakresie redukcji emisji CO₂ do realizacji w okresie do 2020 r. proponowane są następujące działania w sektorze transportu:

1. wymiana pojazdów służbowych UM (ewent. też części innych instytucji publ.) na samochody elektryczne
2. przejście 10% pracy przewozowej realizowanej dotąd za pomocą samochodów osobowych przez ruch rowerowy i pieszy oraz kolejnych 10% przez transport publiczny. W tym celu planuje się rozwój elastycznej sieci obsługiwanej w ¾ tras przez mini busy (elektryczne lub z napędem na gaz naturalny CNG lub LNG z opcją przejścia na biogaz w perspektywie),

Dla obu tych kierunków działań wsparciem jest budowa ww. węzła integracyjnego transportu publ., uruchomienie projektu „rower miejski, rozwój ciągów rowerowych i pieszych, w tym zawierających przepusty lub kładki umożliwiające przekroczenie tras drogowych klasy ulic głównych, o wysokim natężeniu ruchu).

Ponadto przewiduje się, że nastąpi obniżenie zużycia energii i / lub powstawania emisji CO₂ w wyniku eksploatacji samochodów prywatnych, dzięki realizacji różnorodnych działań w sferze planowania przestrzennego, uspokojenia ruchu (m. in. w wyniku budowy OPAT) oraz wspierając proekologiczne zachowania mieszkańców. Do najważniejszych z nich należeć będzie zastąpienie części pracy przewozowej przez oszczędne energetycznie samochody z napędem elektrycznym. Dość ambitnie, ale nieprzesadnie przyjęto zastąpienie przez energię elektryczną 5% energii paliw, która w wariantcie bez działań PGN zużyta byłaby przez samochody spalinowe, przy czym przyjęto, że cała energia elektryczna na zasilanie samochodów osobowych pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych:

- w gospodarstwach domowych działających na zasadzie prosumenckiej,
- w instytucjach publicznych (instalacje fotowoltaiczne na/ w budynkach UM i innych).

Tak więc ta część energii w transporcie instytucjonalnym i prywatnym w ogólnym bilansie uzyskana zostanie bez emisji CO₂.

W wyniku wszystkich ww. działań uzyskać można obniżenie emisji o 1028 Mg CO₂ tj. ok. 25 %.

7.9 Zestawienie programów

Zestawienie programów przewidzianych do realizacji przedstawiono w Tabeli nr 7.3.

Tabela nr 7.3 Zestawienie zadań powodujących redukcję niskiej emisji

Lp.	Działanie	Zmniejszenie zużycia energii	Redukcja emisji CO ₂ w roku 2020	Nakłady inwestycyjne
		[GJ]	[Mg]	[tys. PLN]
1	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	574	122	1 800
2	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Reda - modernizacja oświetlenia wewnętrznego"	414	137	600
3	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych komunalnych na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	230	42	1 100
4	Program "Poprawa efektywności energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	1 850	632	1 850
5	Podłączenie nowych odbiorców do m.s.c. - likwidacja źródeł węglowych i gazowych - konwersja na m.s.c.	0	1 199	3 460
6	Program "Modernizacja oświetlenia na terenie gminy"	950	314	390
7	Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) na budynkach prywatnych - "Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE)" - około 100 budynków jednorodzinnych	1 044	175	2 000
8	Program "Poprawa efektywności energetycznej - Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) w budynkach użyteczności publicznej - instalacje prosumenckie fotowoltaiczne" - 6-7 budynków - około 200 kWp	720	238	1 500
9	Program "Poprawa efektywności energetycznej - Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) w budynkach indywidualnych - instalacje prosumenckie fotowoltaiczne" - 100 instalacji - 300 kWp	1 080	358	2 500
10	Transport i komunikacja zbiorowa -budowa węzła (integracyjnego) transportu publicznego w Redzie.		1 028	6 200
RAZEM		6 862	4 245	21 400

UWAGA!

1. W przypadku podłączenia do m.s.c. redukcję emisji przyjęto dla "niskiej emisji".
2. Dla energii elektrycznej redukcję emisji przyjęto w skali "makro".
3. Dla transportu redukcję emisji przyjęto dla przypadku, "gdyby nie podjęto żadnych działań".

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

8.1 Inwentaryzacja źródeł emisji CO₂ w sektorach ciepłownictwa, paliw gazowych i transportowym w roku 2020

Zapotrzebowanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Reda, 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 Reda, 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 655,0÷660,0 tys. GJ (~183 tys. MWh – bez uwzględnienia zużycia energii elektrycznej, ale z transportem).

Zużycie energii elektrycznej, w celu porównywalności wyników, analogicznie jak dla pozostałych rodzajów energii, przyjęto bez uwzględnienia wzrostu jej zużycia wynikającego z rozwoju gospodarczego.

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

Rodzaj	Zużycie energii [GJ]
	Rok 2020
Energia elektryczna	139 376
Zużycie pozostałej energii	597 862
w tym:	
gaz ziemny	210 561
olej opałowy	9 106
węgiel kamienny	345 315
biomasa	27 402
źródła odnawialne	1 856
energia elektryczna do ogrzewania	3 622

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 96% udział sektorów energetycznych (produkujących ciepło na potrzeby grzewcze i technologiczne) w łącznym bilansie emisji CO₂ na terenie gminy.

Natomiast biorąc pod uwagę niską emisję ponad 91% wynosi udział sektorów energetycznych w łącznym bilansie emisji CO₂, natomiast pozostała emisja CO₂ w wysokości ponad 8% 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 CO₂ dla tzw. niskiej emisji praktycznie bez zmian pozostał udział sektorów energetycznych – nastąpiło minimalne obniżenie udziału tych sektorów w łącznej emisji CO₂ na terenie gminy, w stosunku do roku bazowego 1999, z 92,8% do 91,8%. Pozostała emisja CO₂ w wysokości ok. 8,2% przypada na sektor transportu – udział tego sektora niewiele się zwiększył (wzrost z poziomu 7,2% do 8,2%), 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 ₂ w [Mg]	Udział [%]
	2020	2020
OBIEKTY KOMUNALNE	3 524	2,83%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	76 636	61,51%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	20 125	16,15%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	19 163	15,38%
TRANSPORT	4 058	3,26%
OŚWIETLENIE	1 086	0,87%
RAZEM	124 592	100,00%

Rys. 8.1 Emisja dwutlenku węgla dla roku 2020

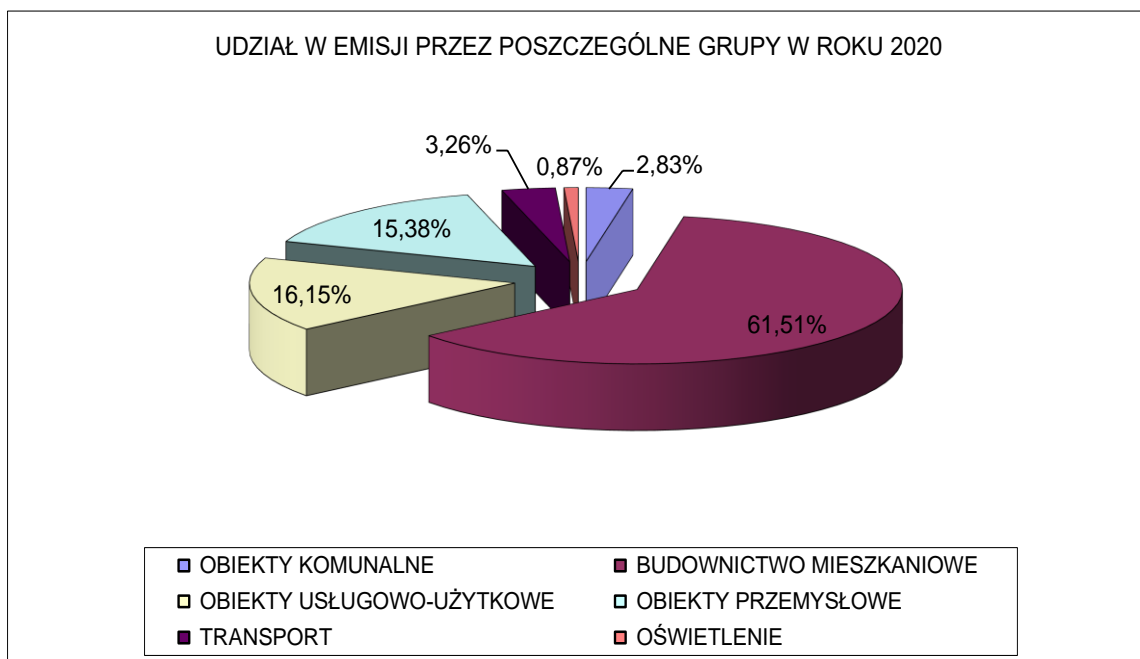
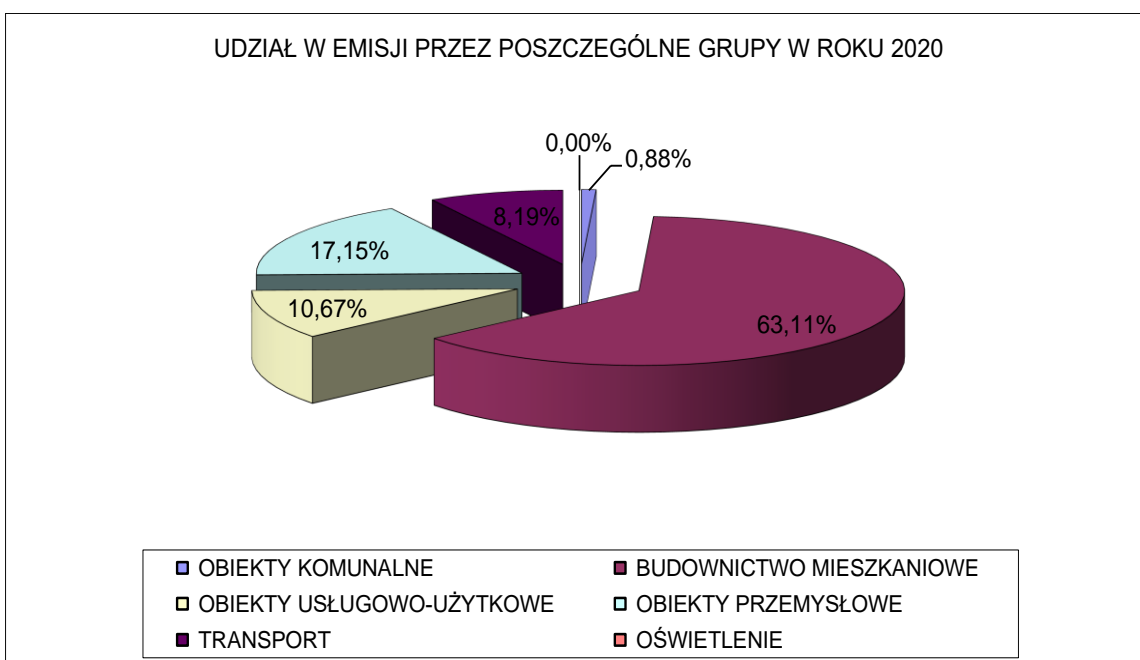


Tabela 8.3. Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2020

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]	Udział [%]
	2020	2020
OBIEKTY KOMUNALNE	438	0,88%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	31 286	63,11%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	5 288	10,67%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	8 501	17,15%
TRANSPORT	4 058	8,19%
OŚWIETLENIE	0	0,00%
RAZEM	49 570	100,00%

Rys. 8.2 Niska emisja dwutlenku węgla dla roku 2020



Sumaryczna wartość niskiej emisji CO₂, w okresie od 1999 do 2014 roku, uległa bardzo niewielkiemu zmniejszeniu, tj. o ok. 2 %. Efekt ten spowodowany jest dynamicznym rozwojem miasta oraz przyłączaniem nowych terenów do miasta, natomiast efekt zmniejszenia emisji osiągnięty został dzięki konsekwentnie przeprowadzonej termomodernizacji zasobów użyteczności publicznej. W tym okresie w redzie poddane zostały termomodernizacji wszystkie szkolne.

Ponieważ w ciągu 15 lat zostały poddane termomodernizacji największe obiekty oświatowe, to istnieją już ograniczone możliwości redukcji emisji CO₂ w zakresie obiektów komunalnych. Wymaga to jednak zorganizowanego działania w oparciu odpowiednio przygotowany plan. 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 Reda największym źródłem emisji jest budownictwo mieszkaniowe, następnym w kolejności są obiekty przemysłowe i obiekty usługowo – użytkowe, a następnie transport. Niewielki udział w emisji mają jednostki samorządowe oraz oświetlenie.

Sumarycznie niska emisja spadła z wartości 50 413 Mg do wartości 49 570 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 ₂ w [Mg]			Udział [%]	Udział [%]	Udział [%]
	1999	2014	2020	1999	2014	2020
OBIEKTY KOMUNALNE	4 087	3 703	3 524	3,63%	2,93%	2,83%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	60 386	77 600	76 636	53,57%	61,37%	61,51%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	15 005	20 135	20 125	13,31%	15,93%	16,15%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	27 810	19 165	19 163	24,67%	15,16%	15,38%
TRANSPORT	3 642	4 428	4 058	3,23%	3,50%	3,26%
OŚWIETLENIE	1 787	1 400	1 086	1,59%	1,11%	0,87%
RAZEM	112 719	126 431	124 592	100,00%	100,00%	100,00%
Obniżenie ("+") / wzrost ("-") emisji w roku 2014 w stosunku do roku 1999	-	-12,17%	-			
Obniżenie ("+") / wzrost ("-") emisji w roku 2020 w stosunku do roku 1999	-	-	-10,53%			

Rys. 8.3 Całkowita wielkość emisji na terenie gminy Reda

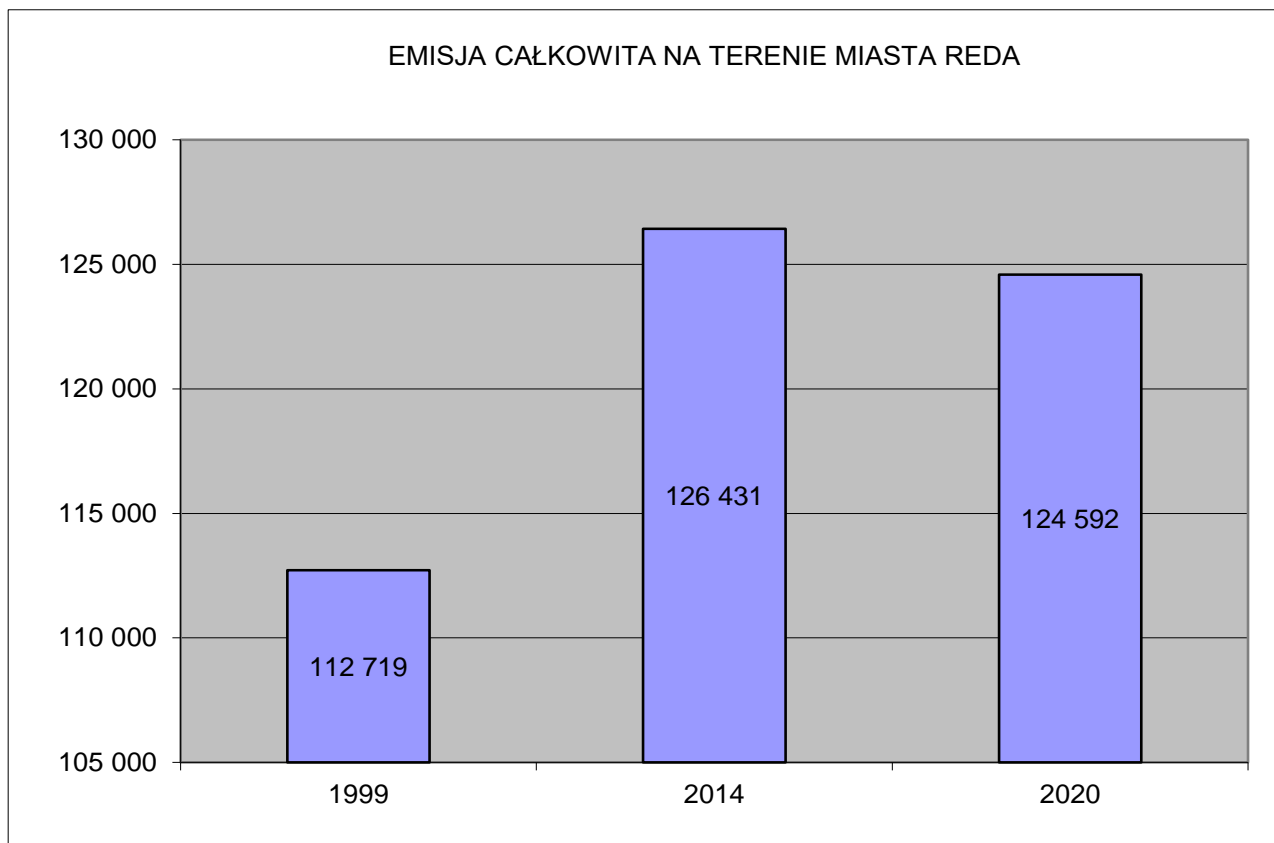
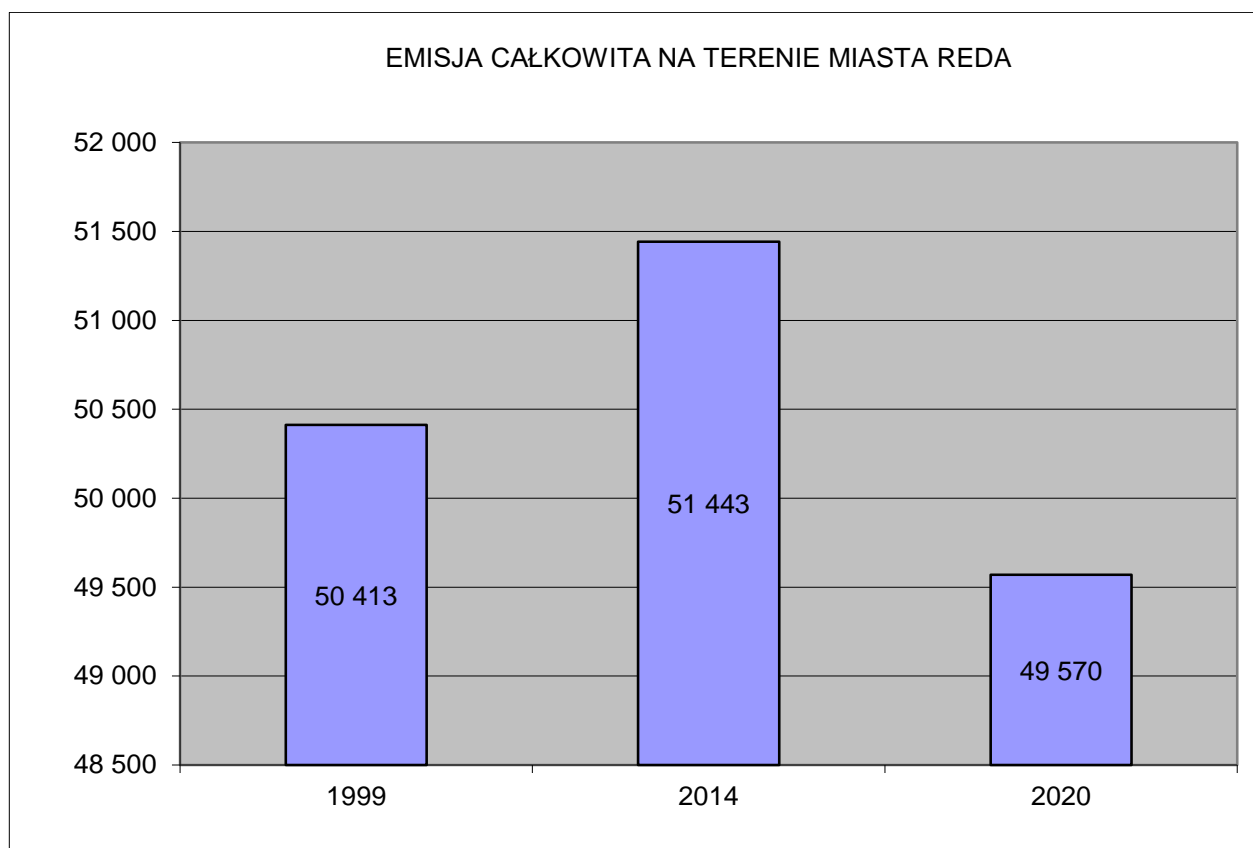


Tabela 8.5. Wielkość niskiej emisji dwutlenku węgla w poszczególnych latach

Źródło emisji	EMISJE CO ₂ w [Mg]			Udział [%]		
	1999	2014	2020	1999	2014	2020
OBIEKTY KOMUNALNE	473	528	438	0,94%	1,03%	0,88%
BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE	25 672	32 699	31 286	50,92%	63,56%	63,11%
OBIEKTY USŁUGOWO-UŻYTKOWE	5 166	5 288	5 288	10,25%	10,28%	10,67%
OBIEKTY PRZEMYSŁOWE	15 460	8 501	8 501	30,67%	16,52%	17,15%
TRANSPORT	3 642	4 428	4 058	7,22%	8,61%	8,19%
OŚWIETLENIE	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
RAZEM	50 413	51 443	49 570	100,00%	100,00%	100,00%
Obniżenie ("+") / wzrost ("-") emisji w roku 2014 w stosunku do roku 1999	-	-2,04%	-			
Obniżenie ("+") / wzrost ("-") emisji w roku 2020 w stosunku do roku 1999	-	-	1,67%	3,64%		

Rys. 8.4 Całkowita wielkość niskiej emisji na terenie gminy Reda



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 oraz podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej;
- 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 niskiej emisji CO₂ w następujących wielkościach:

- w odniesieniu do roku bazowego 1999 - obniżenie o 1,67%, tj. o 843 Mg CO₂,
- w odniesieniu do roku lat 2014 - obniżenie o 3,64%, tj. o 1 873 Mg CO₂.

Pomiędzy rokiem bazowym 1999 a 2014 emisja CO₂ w skali makro wzrosła z wartości 112 719 Mg do wartości 126 431 Mg, natomiast biorąc pod uwagę tylko tzw. wpływ na niską emisję, czyli nieuwzględnianie emisji związanej energią elektryczną emisja CO₂ wzrosła z wartości 50 413 Mg do 51 443 Mg.

8.4 Emisja związana z funkcjonowaniem obiektów komunalnych

Wielkość prognozowana na rok 2020 wynika z prognoz dostępnych w dokumentach planistycznych, przy uwzględnieniu możliwych działań 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 samorządowe

Rok	Emisja [Mg CO ₂]
1999	4 087
2014	3 703
2020	3 524

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

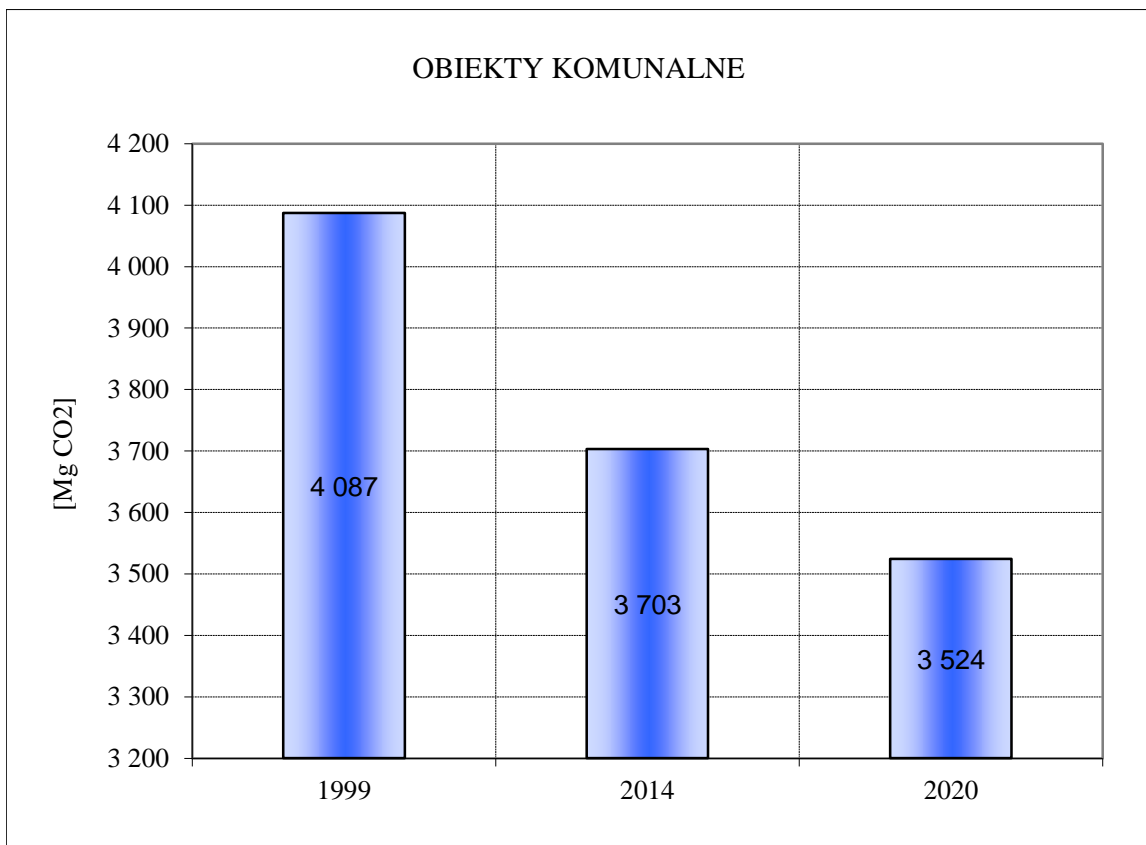


Tabela 8.7 Wielkość emisji z tytułu produkcji i zużycia energii przez obiekty samorządowe dla niskiej emisji

Rok	Emisja [Mg CO ₂]
1999	473
2014	528
2020	438

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

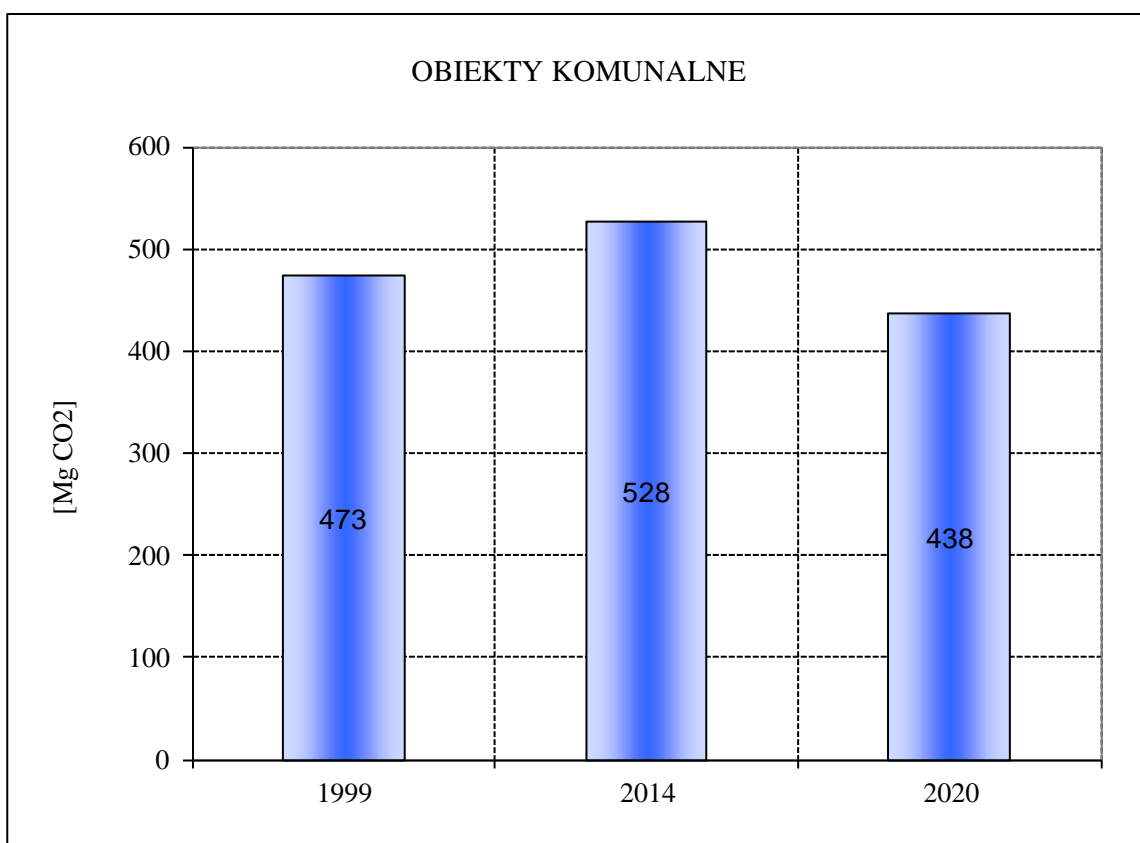


Tabela 8.8 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe

Rok	Emisja [Mg CO ₂]
1999	60 386
2014	77 600
2020	76 636

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

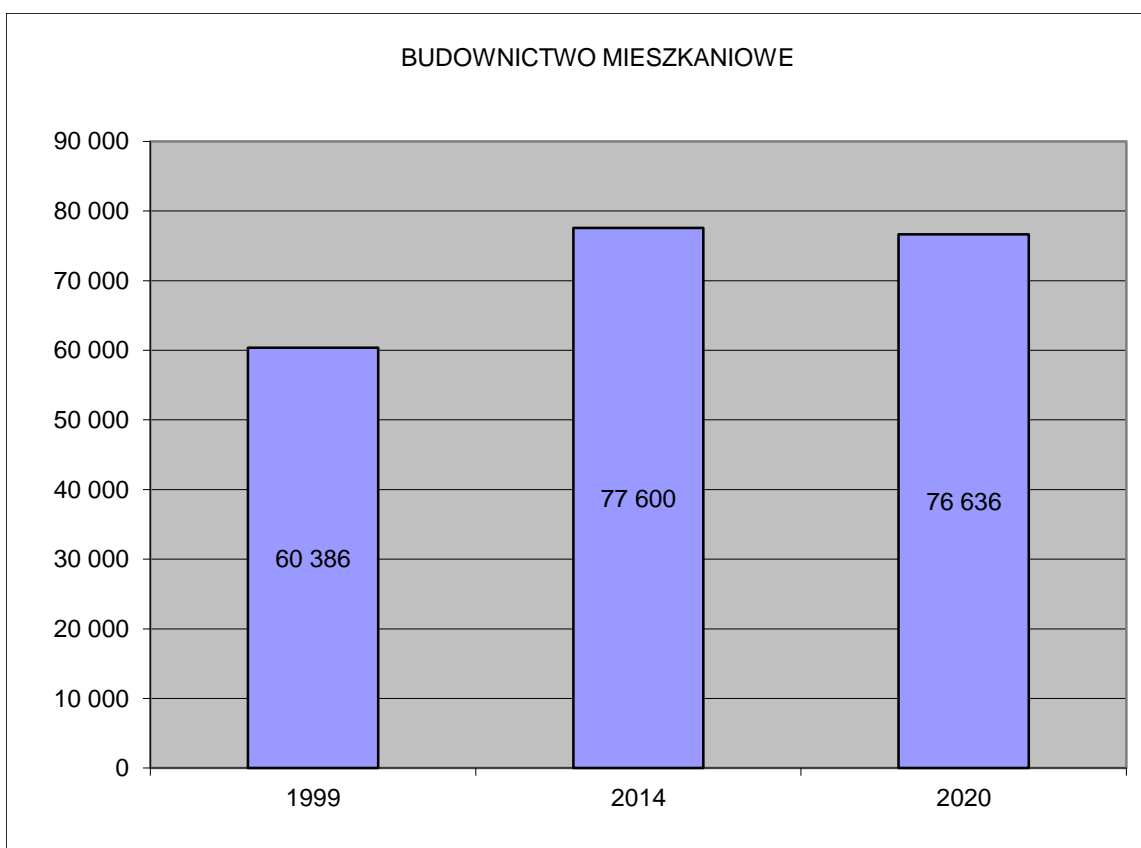


Tabela 8.9 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe dla niskiej emisji

Rok	Emisja [Mg CO ₂]
1999	25 672
2014	32 699
2020	31 286

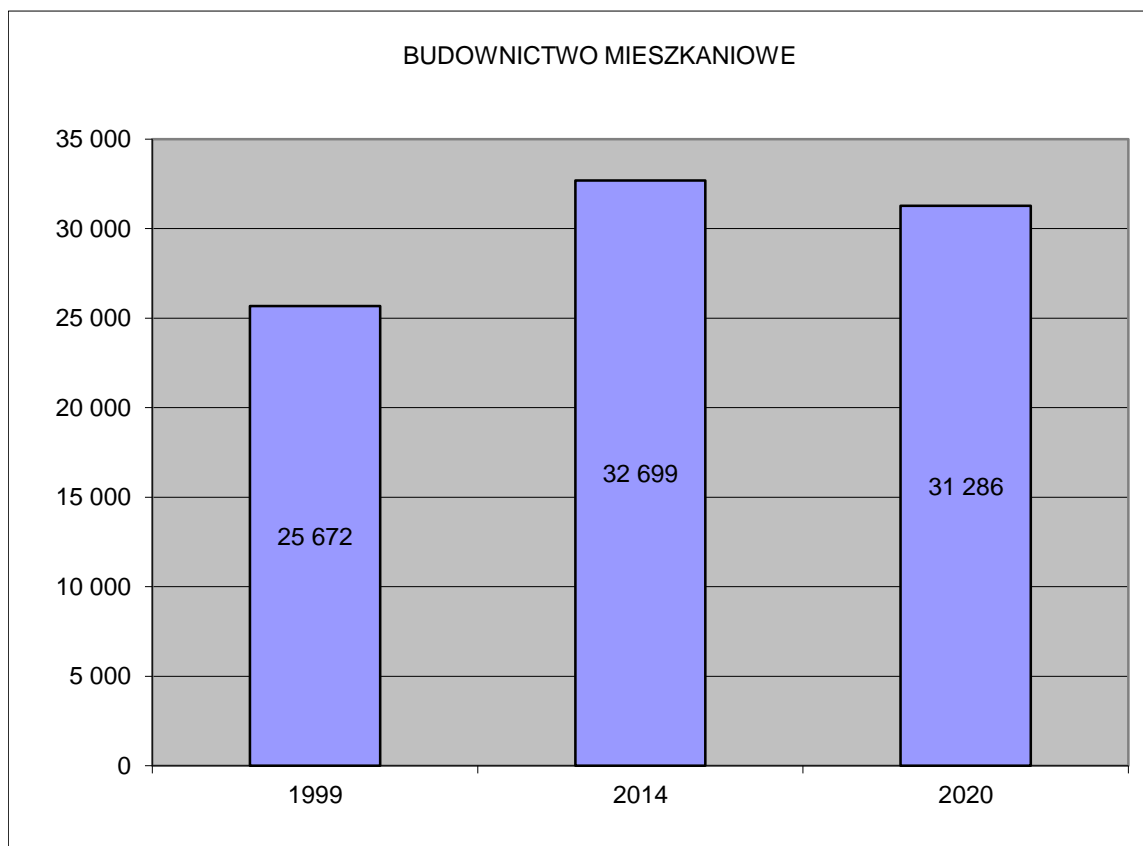
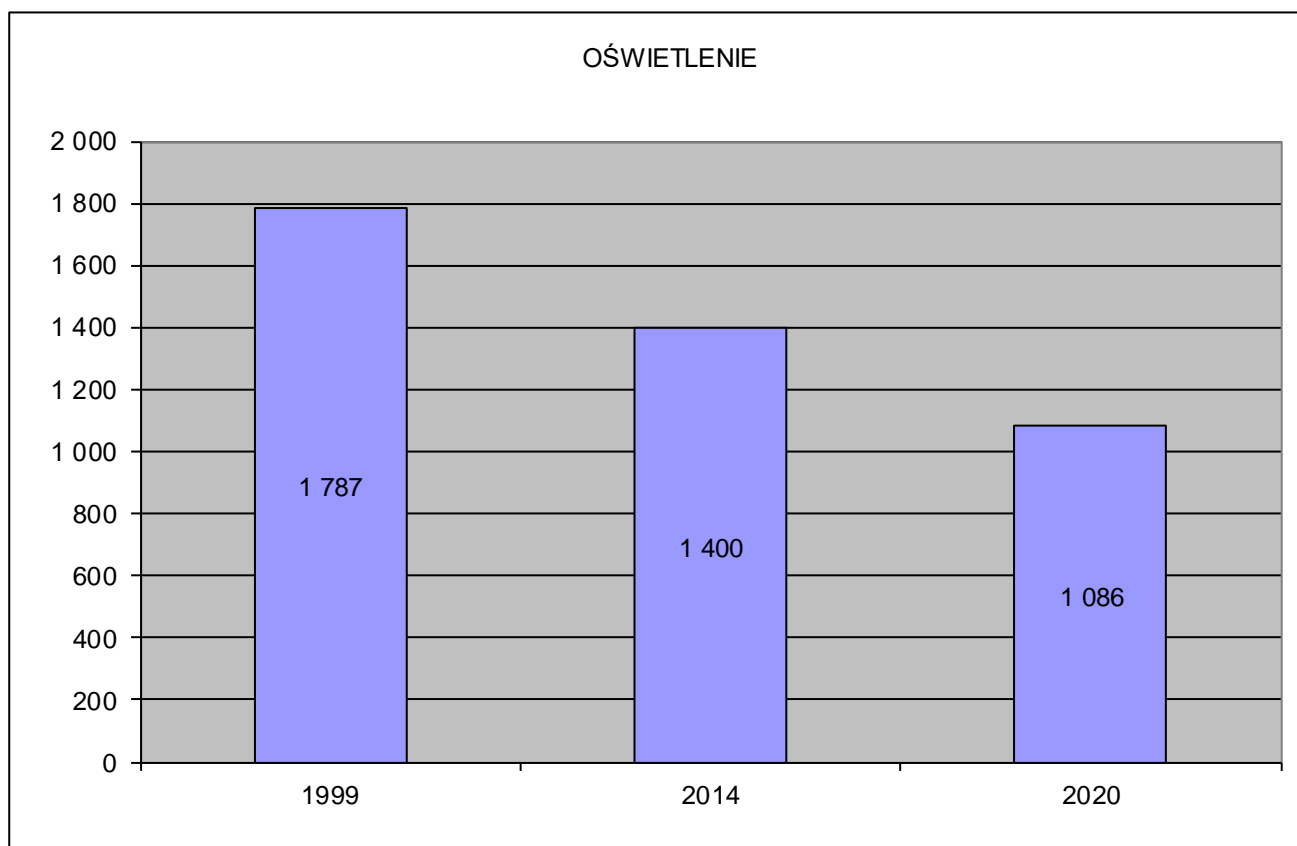
Rys. 8.8 Emisja z tytułu zużycia i produkcji energii przez budownictwo mieszkaniowe dla niskiej emisji

Tabela 8.10 Wielkość emisji z tytułu zużycia energii na oświetlenie

Rok	Emisja [Mg CO ₂]
1999	1 787
2014	1 400
2020	1 086

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 1,7% w stosunku do roku bazowego (minimum o 3,6% w odniesieniu do roku obecnego). Zakładana redukcja poziomu emisji w 2020 roku w odniesieniu do poziomu bazowego wynosi 843 MgCO₂.

Cel dotyczący redukcji emisji CO₂ należy osiągnąć realizując także cele umożliwiające osiągnięcie celu głównego, tj.

- a) wzrost produkcji energii w źródłach odnawialnych (bez uwzględnienia spalania drewna w źródłach indywidualnych) o około 440% w stosunku do roku 2014, tj. do poziomu około 3.670 GJ. W tym przypadku roku bazowego nie uwzględnia się, gdyż produkcja energii w źródłach odnawialnych była 0,
- b) wzrost efektywności energetycznej objawiającą się zmniejszeniem zużycia energii o minimum o 3% dla obiektów komunalnych i komunalnych mieszkaniowych, tj. 800 GJ w stosunku do roku 2014, gdyż w stosunku do roku bazowego zużycie energii wzrosło z uwagi na rozwój miasta oraz powstawanie nowych obiektów komunalnych zarówno użyteczności publicznej jak i mieszkaniowych oraz dla obiektów mieszkaniowych pozostałych o około 0,5% w stosunku do roku 2014, tj. o około 1.850 GJ, ponieważ w stosunku do roku bazowego zużycie energii w roku 2014 wzrosło o prawie 38%, co wynika z dynamicznego rozwoju budownictwa mieszkaniowego na terenie miasta. Jednocześnie w okresie do roku 2014 praktycznie całe zasoby budownictwa wielorodzinnego na terenie Redy zostały poddane termomodernizacji i pozostała tylko część zasobów mieszkaniowych wielorodzinnych, których termomodernizacja zostanie dokończona, z czego wynika tak małe zmniejszenie zużycia energii w pozostałych zasobach mieszkaniowych.

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 Reda 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 i mieszkalnych komunalnych na terenie gminy Reda – termomodernizacja budynków"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 - 2020.
- ❖ **Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych wielorodzinnych wspólnot mieszkaniowych na terenie gminy Reda – termomodernizacja budynków"**. Projekt planowany do realizacji w ramach środków własnych spółdzielni.
- ❖ **Program "Poprawa efektywności energetycznej systemu ciepłowniczego - modernizacja sieci ciepłowniczej MPC-K „KOKSIK” Sp. z o.o. wraz z podłączeniem nowych odbiorców"**. Projekt planowany do realizacji w ramach finansowania ze środków własnych MPC-K „KOKSIK” Sp. z o.o. środków budżetowych miasta Reda oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku
- ❖ **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.
- ❖ **Programy "Poprawa efektywności energetycznej Gminy Reda poprzez zamontowanie na obiektach użyteczności publicznej oraz budynkach jednorodzinnych mikroinstalacji prosumenckich – ogniwa fotowoltaiczne"**. Projekt planowany do realizacji w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020.
- ❖ Program **„Transport i komunikacja zbiorowa - budowa węzła (integracyjnego) transportu publicznego w Redzie"**. 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 oraz częściowo oświetlenia zewnętrznego,
- ❖ kontynuacja budowy ścieżek rowerowych,
- ❖ 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 CO₂ w perspektywie roku 2020

Gmina Reda 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, w tym instalacje prosumenckie,
- 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 CO₂ 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 Reda,
- przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie gminy (przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne, komunalne, wodno-kanalizacyjne),
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- instytucje oświatowe, kulturalne, zdrowotne,
- organizacje społeczne i pozarządowe.

Tabela 9.1 Wykaz projektów wraz z potencjalnymi źródłami finansowania

Lp.	Działanie	Nakłady inwestycyjne	Miasto Reda	Środki własne inwestorów pozostałych	Środki unijne lub WFOŚiGW w Gdańsku	Źródła finansowania
		[tys. PLN]	[tys. PLN]	[tys. PLN]	[tys. PLN]	
1	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	1 800	270,00	0,00	1 530,00	RPO 2014 - 2020, miasto Reda
2	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej na terenie miasta Reda - modernizacja oświetlenia wewnętrznego"	600	90,00	0,00	510,00	RPO 2014 - 2020 i miasto Reda, ewentualnie WFOŚiGW w Gdańsku program "Oświetlenie"
2	Program "Poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych komunalnych na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	1 100	165,00		935,00	RPO 2014 - 2020 i miasto Reda, ewentualnie WFOŚiGW w Gdańsku program "Tempomorze"
3	Program "Poprawa efektywności energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkalnych spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na terenie miasta Reda - termomodernizacja budynków"	1 850		1 850,00	0,00	RPO 2014 - 2020 i środki spółdzielni i wspólnot
4	Podłączenie nowych odbiorców do m.s.c. - likwidacja źródeł węglowych i gazowych - konwersja na m.s.c.	3 460	1 500,00	925,00	1 035,00	MPCK "KOLSIK" Sp. z o.o., miasto Reda, środki prywatne odbiorców, ewentualnie WFOŚiGW w Gdańsku program "Czyste Pomorze"
5	Program "Modernizacja oświetlenia na terenie gminy"	390	0,00	390,00		Miasto Reda i Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
6	Program "Poprawa efektywności energetycznej poprzez instalację odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne) na budynkach prywatnych - "Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE)" - około 100 budynków jednorodzinnych	2 000	100,00	600,00	1 300,00	RPO 2014 - 2020, środki prywatne, miasto Reda
7	Program "Poprawa efektywności energetycznej - Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) w budynkach użyteczności publicznej - instalacje prosumenckie fotowoltaiczne" - 6-7 budynków - około 200 kWp	1 500	225,00		1 275,00	RPO 2014 - 2020 i miasto Reda, ewentualnie WFOŚiGW w Gdańsku program "Słoneczne Pomorze"
8	Program "Poprawa efektywności energetycznej - Inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) w budynkach indywidualnych - instalacje prosumenckie fotowoltaiczne" - 100 instalacji - 300 kWp	2 500	125,00	750,00	1 625,00	RPO 2014 - 2020, środki prywatne, miasto Reda i Program NFOŚiGW "Prosument"
9	Transport i komunikacja zbiorowa -budowa węzła (integracyjnego) transportu publicznego w Redzie.	6 200	2 232,00		3 968,00	RPO 2014 - 2020 i miasto Reda
RAZEM		21 400	4 707,00	4 515,00	12 178,00	

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 Reda, 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 Burmistrz Redy. Burmistrz 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 miejskiego” lub „zespołu energetycznego” w Urzędzie Miasta. 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 Reda, w szczególności:

- wspieranie inwestycji polegających na budowie nowoczesnych źródeł energii np. systemów solarnych, pomp ciepła;
 - wspieranie budowy bloków energetycznych (wytworzenia 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 wytworzenia 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.

Proponuje się finansowanie powyżej opisanego stanowiska w ramach budżetu gminy, bez zwiększania funduszu wynagrodzeń, poprzez odpowiednie przesunięcia zadań na poszczególnych pracowników.

Pracownik ten byłby także odpowiedzialny za monitorowanie postępu prac oraz weryfikację wskaźników monitorowania.

9.5 Możliwości finansowania przedsięwzięć

Przedsięwzięcia związane z redukcją emisji gazów cieplarnianych (CO₂), 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 Reda 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 korzystała 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,
- 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 trzymać 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><u>Priorytet inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych</u></p> <p>Zakres interwencji:</p> <p>Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej.</p> <p>Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę:</p> <ul style="list-style-type: none"> – lądowych farm wiatrowych, – instalacji na biomasę, – instalacji na biogaz, – 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. <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, – organizacje pozarządowe, – przedsiębiorcy, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami. <p>Forma wsparcia:</p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne</p>	
<p><u>Priorytet inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</u></p> <p>Zakres interwencji:</p> <p>Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> – modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie, – modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach, – zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwie, – budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE, – zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków, – wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych). <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – przedsiębiorcy, <p>Forma wsparcia:</p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne</p>	
<p><u>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</u></p> <p>Zakres interwencji:</p> <p>Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i</p>	

mieszkańczych 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

Oś priorytetowa

II. Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu

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

Zakres interwencji:

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.

Przewiduje się wsparcie w szczególności dla następujących obszarów:

- ograniczanie emisji z zakładów przemysłowych,
- wsparcie dla zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów,
- rozwój miejskich terenów zielonych.

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),
- przedsiębiorcy,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

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

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	8 Mobilność
<p><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></p> <p>Zakres interwencji:</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. Interwencja dotyczyć 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 <u>projektów dotyczących budowy infrastruktury liniowej transportu rowerowego (indywidualna mobilność aktywna) stanowiącej dojazd do węzłów integracyjnych.</u> Projektom towarzyszyć będą kampanie informacyjno-edukacyjne promujące transport zbiorowy.</p> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, – związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, – spółki z udziałem jednostek samorządu terytorialnego, – podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, – zarządcy infrastruktury transportowej, służącej organizacji transportu zbiorowego publicznego, – przedsiębiorcy. <p>Forma wsparcia:</p> <p>Wsparcie bezzwrotne (dotacje)</p>	
Oś priorytetowa	9 Energia
<p><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></p> <p>Zakres interwencji:</p> <p>Wspierane 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. 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>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne, – związki i stowarzyszenia jednostek samorządu terytorialnego, 	

- jednostki administracji rządowej,
- 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

Tabela 9-4 Programy NFOŚiGW

Nazwa Programu	Ochrona atmosfery
Poprawa jakości powietrza	
Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii	
<p>Zakres interwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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"> • likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła) spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej, • rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystywaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci, • zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym, • termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym. – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> • wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach lub miejscowościach uzdrowiskowych, • budowa stacji zasilania w CNG/LNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego, • 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), – 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, <p>utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez niewskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.</p> <p>Beneficjenci:</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>Okres wdrażania: 2014-2020 Okres kwalifikowalności wydatków: do 31.12.2018 r. Forma wsparcia: Udostępnienie środków finansowych WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielanie dotacji</p>	

Poprawa efektywności energetycznej
Część 2) LEMUR – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej
<p>Zakres interwencji: Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.</p> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Okres wdrażania: 2015-2020 Okres kwalifikowalności wydatków: Od 1.01.2014 r. do 31.12.2020 r.</p> <p>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.</p>
Część 3) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych
<p>Zakres interwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> – budowa domu jednorodzinnego, – zakup nowego domu jednorodzinnego, – zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym. <p>Przedsięwzięcie musi spełniać określony w Programie standard energetyczny.</p> <p>Beneficjenci:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>Okres wdrażania: 2013-2022 Okres kwalifikowalności wydatków: do 31.12.2022 r.</p> <p>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).</p>
Część 4) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach
<p>Zakres interwencji:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Inwestycje LEME – przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • 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 równolegle z termomodernizacją obiektów),

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

Beneficjenci:

- jednostki samorządu terytorialnego oraz ich związki,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędące przedsiębiorcami,
- Ochotnicza Straż Pożarna,
- uczelnie w rozumieniu ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym oraz instytuty badawcze,
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej oraz podmioty lecznicze prowadzące przedsiębiorstwo w rozumieniu art. 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, żarówek, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest

<p>to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201),</p> <ul style="list-style-type: none"> – montażu urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem, – montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego. <p>Beneficjenci: Jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.</p> <p>Okres wdrażania: 2013-2017</p> <p>Okres kwalifikowalności wydatków: Od 1.01.2012 r. do 31.12.2015 r.</p> <p>Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (pożyczka) Kwota dotacji: do 45% kosztów kwalifikowanych Kwota pożyczki: do 55% kosztów kwalifikowanych</p>

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 Harmonogram i monitoring planowanych działań do roku 2020

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 CO₂ 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 Miasta w Redzie. Burmistrz 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 ²]	↑
	– 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 ²]	↑
	– 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]	↓
	– liczba zainstalowanych mierników zużycia energii elektrycznej/cieplnej/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.]	↑

Typy działań	Wskaźnik	Jednostka miary	Zakładany trend
	– liczba zainstalowanych niskoemisyjnych źródeł ciepła	[szt.]	↑
	– liczba zainstalowanych bezemisyjnych źródeł ciepła	[szt.]	↑
	– liczba obiektów korzystających z OZE	[szt.]	↑
	– powierzchnia instalacji fotowoltaicznej	[m ²]	↑
	– 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 Popularyzacja OZE i oszczędzania energii	– liczba kampanii/impresz/festynów poświęconych ekorozwiązaniom	[szt.]	↑
	– liczba materiałów promocyjno-edukacyjnych	[szt.]	↑
	– zużycie energii cieplnej i elektrycznej	[MWh/rok]	↓

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 przeprowadzenie 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: niskie średnie 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: niskie średnie 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 UM	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	niskie	Urząd Miasta Reda jest zdecydowany działać zgodnie z przyjętymi programami - wysoka świadomość, zarówno pracowników urzędu, jak i radnych, odnośnie korzyści, jakie przyniesie realizacja tych zadań dla miasta i mieszkańców. Dodatkowym wsparciem dla UM mogą być: dostępność środków z RPO na lata 2014-2020, możliwość pozyskiwania środków pomocowych z NFOŚ i

		WFOŚ. Wsparciem dla UM 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 gospodarczemu 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. 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 planu gospodarki niskoemisyjnej

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

Podstawowe założenia i wnioski dotyczące wdrażania gospodarki niskoemisyjnej na terenie miasta Reda:

1. W opracowanym dokumencie „PGN” przyjęto, że rokiem bazowym jest rok 1999 - na bazie danych z tego właśnie roku został opracowany dokument „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, 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 miasta Reda. 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.
5. W roku bazowym 1999, sektory energetyki przyczyniły się do rocznej emisji dwutlenku węgla na poziomie 109,1 tys. Mg, co stanowiło ponad 96% łącznej emisji CO₂, natomiast sektor

transportu oraz inne czynniki przyczyniło się do emisji dwutlenku węgla na poziomie 3,6 tys. Mg, co stanowiło ponad 3,2% łącznej emisji CO₂, natomiast biorąc pod uwagę tzw. „niską emisję”, to sektory energetyki spowodują emisję na poziomie 46,8 tys. Mg, czyli ponad 92% całkowitej emisji.

6. W roku docelowym (rok 2020), roczna emisja dwutlenku węgla w sektorach energetyki ulegnie wzrostowi do poziomu 120,5 tys. Mg, co będzie stanowił nadal ponad 96% łącznej emisji CO₂, natomiast głównie sektor transportu (wpływ innych czynników będzie znikomy) przyczyni się do emisji dwutlenku węgla na poziomie 4,1 tys. Mg, co będzie stanowił ok. 3,3% łącznej emisji CO₂, natomiast biorąc pod uwagę tzw. „niska emisję”, to sektory energetyki spowodują emisję na poziomie 45,5 Mg, czyli prawie 92% całkowitej emisji.
7. Założono realizację programu dokończenia termomodernizacji budynków mieszkaniowych wielorodzinnych oraz termomodernizacji budynków wielorodzinnych komunalnych z możliwością zastosowania źródeł odnawialnych, przy wykorzystaniu dostępnych w perspektywie lat 2015-2020, funduszy pomocowych. Założono, że tylko niewielka część zasobów budownictwa mieszkaniowego poddanych będzie termomodernizacji.
8. Przyjęto, że w ramach programu termomodernizacji nastąpi obniżenie jednostkowego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło, wyrażonego w [kWh/m² rok]:
 - dla budynków wielorodzinnych z poziomu 230 do 175-180 kWh/m²rok,
 - dla budynków jednorodzinnych z poziomu 290 do 220-230 kWh/m²rok,
 - dla budynków użyteczności publicznej z poziomu 220 do 160-170 kWh/m²rok.
9. Podkreślono, że miasto Reda pełni funkcję usługowo-przemysłową zorientowaną na rozwój usług i budownictwa mieszkaniowego oraz w ograniczonym zakresie na produkcję przemysłową. Gmina nie posiada własnych zasobów surowców mineralnych, w tym paliw kopalnych. W związku z powyższym nie powstaje zagrożenie związane z dalszym szybkim i uprzemysłowieniem terenu gminy.
10. Realizacja kompleksowa programów, o których mowa powyżej, pozwoli na ograniczenie w perspektywie roku 2020, emisji dwutlenku węgla na terenie gminy, w stosunku do roku bazowego (1999) o ponad **800 Mg**, tj. emisja CO₂ ulegnie obniżeniu o **około 1,7%**, natomiast w stosunku do stanu aktualnego (rok 2014) obniżenie tej emisji stanowić będzie tylko ponad **3,6%**.

Spis publikacji

1. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Reda – sierpień 2000”. Gdańsk 2000.
2. Miasto Reda. Program Ochrony Środowiska na lata 2006 - 2011. Czerwiec 2004.
3. „Raport o stanie środowiska woj. Pomorskiego w 2013 r.” WIOŚ w Gdańsku, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Gdańsk 2014.
4. Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim. Raport za 2013 r. WIOŚ w Gdańsku, Gdańsk, kwiecień 2014 r.
5. Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego – Pomorskie 2020.
6. Program Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020
7. Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.
8. Miasto Reda. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Reda październik 2008 r.
9. Strategia Rozwoju Miasta Reda do 2020 roku. Reda, wrzesień 2013 .
10. Badania i opracowanie Planu Transportowego Aglomeracji Poznańskiej, Etap I, Biuro Inżynierii Transportu, Poznań 2013.
11. Bank Danych Lokalnych, GUS, Warszawa 2015.
12. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015, KOBIZE, Warszawa, październik 2014.
13. BIP Gminy Reda.
14. Brzeziński A., Zrównoważony rozwój systemów transportowych miast i aglomeracji w kontekście rosnącej mobilności, Politechnika Warszawska, Warszawa, 1 grudnia 2010.
15. Database on Greenhouse Gas Emission Factors (EFDB), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).
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. Karta Projektu: Węzły integracyjne OMT wraz z trasami dojazdowymi. Budowa transportowego węzła integracyjnego w Redzie, Projekty 2020, Urząd Miejski w Redzie, Reda 2015.
20. Kompleksowe Badanie Ruchu Gdańsk 2009, Pracownia Badań Społecznych, Sopot 2009.
21. Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), ITS, Warszawa, listopad 2011.

22. Suchorzewski W., Tracz M., Gaca S., Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ, Warszawa 2011.
23. Zintegrowany Program Rozwoju Transportu Publicznego dla aglomeracji bydgosko-toruńskiej na lata 2010-2015, Załącznik A, TRAKO, Wrocław 2010.