INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING
ul. Warsztatowa 47 55-010 Biestrzyków
e-mail: biuro@imeconsulting.com.pl

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY WOJCIESZÓW

(PROJEKT)

Zamawiający:
Gmina Wojcieszów

Projekt współfinansowany ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej

Wojcieszów, luty 2016

SPIS TREŚCI

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE....7
1.1. Wprowadzenie - cele planu gospodarki niskoemisyjnej....7
1.2. Streszczenie opracowania....8
II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA....10
III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO....11
3.1. Konwencje Międzynarodowe....11
3.2. Przepisy Unii Europejskiej....11
3.3. Przepisy krajowe istotne dla ograniczania niskiej emisji....12
3.3.1. Przepisy podstawowe....12
IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA....13
4.1. Polityka energetyczna kraju....13
4.2. Polityka ekologiczna Polski....14
4.3. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego....14
4.4. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego....15
4.5. Programy i strategie lokalne....16
V. CHARAKTERYSTYKA GMINY WOJCIESZÓW....16
5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka....16
5.2. Demografia....17
5.3. Uwarunkowania środowiskowe....17
5.3.1. Geologia i rzeźba terenu....17
5.3.2. Gleby....18
5.3.3. Zasoby naturalne....18
5.3.4. Lasy....19
5.3.5. Klimat....19
5.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza....20
5.4. Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione....20
5.4.1. Rezerwat Przyrody „Góra Miłek”....21
5.4.2. Obszar sieci NATURA 2000 „Góry i Pogórze Kaczawskie”....21
5.4.3. Pomniki przyrody....21
5.5. Zasoby mieszkaniowe....21
5.6. Obiekty publiczne....25
5.7. Struktura gospodarki....26
5.8. Sektor produkcyjno-usługowy....26
5.9. Rolnictwo....26
5.10. Woda....27
5.10.1. Hydrografia....27

5.10.2. Wody podziemne....27
5.10.3. Wody powierzchniowe....28
5.11. Infrastruktura sanitarna....28
5.11.1. Wodociągi....28
5.11.2. Kanalizacja sanitarna i odprowadzanie ścieków....29
5.11.3. Gazociągi....29
5.12.Sieć komunikacji drogowej....29
5.12.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej....29
5.12.2. Transport kolejowy....30
5.12.3. Transport publiczny....30
5.12.4. Liczba pojazdów....30
5.12.5 Tabor gminny....30
5.13. Uwarunkowania przestrzenne i środowiskowe dla rozwoju przemysłowego OZE....31
VI. NISKA EMISJA W GMINIE WOJCIESZÓW....31
6.1.Wstęp. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego....31
6.2.Emisja z emitorów liniowych – emisja komunikacyjna....32
6.3. Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona....34
VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO....35
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła....35
7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne....35
7.3. Przemysłowe instalacje OZE....38
7.4. Lokalny system ciepłowniczy....38
VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI....38
8.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach....39
8.2. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe....44
IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO....44
9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne....44
9.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN....45
X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE WOJCIESZÓW....47
10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO_2 (BEI). Rok bazowy 2014....47
10.2. Niska emisja z sektora mieszkaniowego....47
10.3. Niska emisja z sektora publicznego....48
10.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne....53
10.5. Inne sektory....54
10.6. Niska emisja – Tabele BEI (2014). Dane bazowe....55
10.7. interesariusze planu....56
XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020....57
11.1. Prognozowane zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło....57

11.1.1.Ciepło dla gospodarstw domowych....57
11.1.2.Ciepło dla sektora publicznego....58
11.1.3.Prognozowane zmiany....58
11.2.Rola OZE w bilansie energetycznym gminy....59
11.3. Racjonalizacja zużycia energii w gminie....59
XII. NISKA EMISJA PROGNOZOWANA DLA ROKU 2020. CELE PLANU....60
12.1.Cele Planu na rzecz niskiej emisji....60
12.1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej....60
12.1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych....61
12.1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020....61
12.1.4. Mierniki osiągnięcia celu....62
XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY....62
13.1. Koszty inwestycyjne....63
13.2.Koszty eksploatacyjne systemu....64
XIV.KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH....67
14.1.Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła....68
14.2.Racjonalizacja użytkowania ciepła w miejscu odbioru....69
14.2.1.Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna....69
14.2.2.Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna....70
14.2.3.Budynki użyteczności publicznej....70
14.2.4.Małe i średnie przedsiębiorstwa....71
14.3.Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej....71
XV.ENERGIA ELEKTRYCZNA....73
15.1.Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Wojcieszów....73
15.3.1. Oświetlenie ulic. Propozycje działań długoterminowych....73
15.3.2. Oświetlenie obiektów publicznych. Propozycje działań długoterminowych....78
15.3.3. Inne odbiory energii elektrycznej w gminie....82
XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI....82
16.1.Podstawowe informacje na temat możliwych źródeł dofinansowania PGN....83
XVII.DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE....89
17.1.Działania poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii....89
17.2.Działania poprzez ograniczenie zużycia energii....89
17.3. Działania wynikajace z pop dla strefy dolnośląskiej....90
XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R....92
18.1.Obszary działań w zakresie jednostek publicznych....92
18.2.Zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki....92
18.2.1.Zastosowanie OZE....92

18.2.2.Zmiana systemu grzewczego (źródła).....93
18.3.Obniżenie zużycia ciepła.....94
18.3.1.Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje.....94
18.3.2.Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne.....94
18.4.Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej.....95
18.5. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy. Wyniki ankietowania.....95
XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.....96
19.1.Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.....96
19.1.1.Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Wojcieszów.....96
19.1.2.Tabela Harmonogram działań 2019-2020.....98
19.2.Harmonogram działań w zakresie budownictwa mieszkaniowego.....102
19.2.1.Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki.....103
19.2.2.Harmonogram działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.....106
19.3.Tabela Harmonogram działań 2019-2020.....107
XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.....109
XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.....113
21.1. Kształtowanie popytu na transport - dokumenty na szczeblu krajowym.....113
21.2. Działania na poziomie Gminy.....113
21.2.1. Nowe inwestycje – Przebudowa istniejącej infrastruktury drogowej.....114
21.2.2. Ruch pieszy.....114
21.2.3. Transport rowerowy.....114
21.2.4. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym.....114
21.2.5 Transport publiczny.....115
21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.....115
XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.....116
22.1. Koordynacja Planu. Rola Gminy.....116
22.2. Kwalifikowanie przez Zarządzającego zadań do realizacji w obszarze działań Gminy.....118
XXIII. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN.....119
23.1. Propozycja monitorowania postępów we wdrażaniu planu:.....119
23.2. Uniwersalne wskaźniki monitorowania planu.....122
XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....123
XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.....123
25.1. Działania edukacyjno – informacyjne.....123
25.2. Gospodarka niskoemisyjna w planowaniu przestrzennym.....126
25.3. Zamówienia publiczne.....127
XXVI. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA.....128
26.1.Wstęp.....128

26.2.Oddziaływania. Etap realizacji.....129
26.3.Oddziaływania. Etap eksploatacji.....129
26.3.1.Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....129
26.3.2.Oddziaływanie na powierzchnię ziemi.....130
26.4.Oddziaływanie „Planu… na obszary podlegające ochronie.....130
26.5. Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne.....131
XXVII.WYKAZ SKRÓTÓW.....132
XXVIII. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....133

I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

1.1. WPROWADZENIE - CELE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.

Plan gospodarki niskoemisyjnej (dalej także: Plan lub PGN) ma na celu przygotowanie władz lokalnych do podjęcia w kolejnych latach działań istotnych dla obniżenia na terenie Gminy Wojcieszów jednostkowej emisji CO_2 oraz innych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących ze źródeł niskiej emisji. Głównym celem realizacji Planu jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego, czyli ochrona środowiska i zdrowia ludzi.

Jednocześnie, mając na uwadze konieczność powiązania efektu ekologicznego z racjonalnymi wskaźnikami ekonomicznymi, Plan przewiduje rozwiązania, które zmierzają do obniżenia zużycia energii finalnej, poprawy sprawności jej wytwarzania oraz zwiększenia udziału energii odnawialnej. Działania takie wpisują się w pełni, w zalecenia wynikające z pakietu energetyczno-klimatycznego, przyjętego przez Polskę z perspektywą do 2020 r.

Cele strategiczne jakie postawiono w Gminie Wojcieszów w perspektywie długoterminowej do 2050r. dla Planu to:

- sukcesywne **obniżenie niskiej emisji CO_2** z terenu gminy **(docelowo do 20% względem roku bazowego)**
- **obniżenie zużycia energii finalnej** – docelowo **do 20% w relacji do roku bazowego (2014)**
- **wzrost wykorzystania OZE** zmierzające **docelowo do poziomu 15%** rocznej konsumpcji energii w gminie.

Cele szczegółowe jakie postawiono w PGN dla obszaru gminy Wojcieszów w okresie średnioterminowym **do roku 2020** - na podstawie zgromadzonych danych, ustaleń w zakresie stanu rzeczywistego oraz po uwzględnieniu otoczenia infrastrukturalnego i społeczno-gospodarczego, w tym poziomu dochodów mieszkańców to:

- obniżenie niskiej emisji CO_2 globalnie w skali gminy **ok. 2,7%** względem roku bazowego, w tym:
  - obniżenie niskiej emisji CO_2 z sektora budynków (mieszkalnych, komercyjnych i publicznych) o **ok. 3%** względem roku bazowego
- obniżenie zużycia energii finalnej w skali całej Gminy **o 1,7% (tj. o 1315 MWh),**
- wzrost wytwarzanie energii z OZE zlokalizowanych na obszarze gminy **do poziomu** 4% energii wykorzystywanej w gminie w 2020 r. (tj. jej przyrost o ok.215 MWh),
- radykalna zmiana starych, węglowych źródeł ciepła na kotły wysokosprawne,
- rozbudowa i poprawa efektywności systemu cieplnego z minimalizacją udziału kotłów węglowych,
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze oświetlenia obiektów i terenów publicznych,
- modernizacja systemu dróg oraz polityka mobilności na rzecz redukcji emisji z transportu,
- wdrożenie rozwiązań związanych z produkcją energii elektrycznej w systemach solarnych.

Ponadto wobec ujęcia gminy wśród obszarów wymagających dodatkowych działań naprawczych w zakresie emisji benzo(a)pirenu przyjmuje się że w wyniku inwestycji na rzecz redukcji gazów cieplarnianych uzyskana zostanie w tym samym procencie redukcja b(a)p.

Cele te, na poziomie Gminy, realizowane będą poprzez usystematyzowane działania inwestycyjne, organizacyjne i edukacyjne, nakierowane na te obszary i sektory, na które ma bezpośredni lub pośredni wpływ samorząd gminny.

POSTAWIONE CELE UZNAJE SIĘ ZA MOŻLIWE DO ZREALIZOWANIA JEDYNIE PRZY SKUTECZNYM POZYSKANIU ŚRODKÓW ZEWNĘTRZNYCH W FORMIE DOTACJI.

***Działania te szczegółowo opisano w kolejnych podrozdziałach niniejszego opracowania*.**

Plany gospodarki niskoemisyjnej dotyczą źródeł emisji o zdecydowanie najmniejszej, jednostkowej skali oddziaływania. Źródła takie, co do zasady, nie podlegają żadnym szczególnym i precyzyjnie nakreślonym uwarunkowaniom prawnym z zakresu ochrony środowiska, przez co nie są praktycznie objęte nadzorem zewnętrznym.

Stworzenie planu gospodarki niskoemisyjnej ma umożliwić Gminie wpływ na ten sektor emisji, głównie poprzez stymulowanie określonych działań inwestycyjnych, m.in. poprzez umożliwienie pozyskania na nie preferencyjnych środków finansowych.

CELE PROJEKTU OSIĄGANE BĘDĄ POPRZEZ SUKCESYWNĄ REALIZACJĘ ZADAŃ ZAPLANOWANYCH W OBSZARZE TERMOMODERNIZACJI, DYWERSYFIKACJI ŹRÓDEŁ ENERGII W KIERUNKU NISKOEMISYJNYM, PROMOWANIE I WSPIERANIE ENERGETYKI ODNAWIALNEJ (W TYM POLITYKI PROSUMENCKIEJ). WAŻNE BĘDĄ TAKŻE WSZELKIE DZIAŁANIA TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE POPRAWIAJĄCE EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ.

1.2. STRESZCZENIE OPRACOWANIA.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów" to dokument strategiczny, przedstawiający koncepcję działań na rzecz zrównoważonego energetycznie i ekologicznie rozwoju gminy. Wyznacza kierunki przemian w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach prac nad Planem, podjęto się diagnozy aktualnej sytuacji w zakresie charakteru i struktury źródeł niskiej emisji występujących na przedmiotowym obszarze, z uwzględnianiem uwarunkowań urbanistycznych i dostępności do infrastruktury energetycznej oraz ogólnej sytuacji społeczno-gospodarczej. Szczególnie istotny w kontekście założeń gospodarki niskoemisyjnej jest brak na obszarze gminy sieci gazowych i cieplnych oraz brak potencjału dla rozwoju tychże.

W rejonie miasta wobec uwarunkowań środowiskowych i krajobrazowych wykluczyć należy lokalizację przemysłowych odnawialnych źródeł energii (OZE) takich jak siłownie wiatrowe lub duże farmy solarne.

Sytuacja taka zdecydowanie obniża szansę na znacząca dywersyfikację źródeł wytwarzania energii w kierunku urządzeń i instalacji niskoemisyjnych.

Przywołano rys formalno-prawny, wskazujący na szereg zaleceń i obowiązków związanych z działaniami na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, skierowanych zarówno do posiadaczy dużych instalacji i źródeł energetycznych, jak również do władz państwowych i samorządowych.

Opisano stan środowiska naturalnego oraz inne aspekty lokalne istotne z punktu widzenia rozwoju określonych rodzajów wytwarzania energii.

Przedstawiono charakterystykę najczęściej spotykanych źródeł wytwarzania energii cieplnej na terenach wiejskich pozbawionych dostępu do zbiorczych sieci ciepłowniczych. Wskazano aktualne trendy zmian i propozycje rozwiązań technicznych, pozwalających na obniżenie emisji zanieczyszczeń na poziomie lokalnym.

W ramach opracowania przeprowadzono ankietyzację źródeł ciepła w ujęciu indywidualnym (skierowaną do mieszkańców) oraz zbiorowym (wśród zarządców budynków wielorodzinnych) i instytucjonalnym (dotyczącą budynków publicznych).

Do udziału w projektowaniu dokumentu poprzez ogłoszenia i bezpośrednie wystąpienia zaproszono szereg różnych interesariuszy m.in.: zarządców obiektów publicznych Gminy i innych podmiotów np. spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty, wszystkich mieszkańców, podmioty usługowe, posiadaczy pojazdów i środków transportu publicznego, administratorów oświetlenia gminnego itp.

Przeprowadzono ankiety i analizy związane ze zużyciem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów publicznych. Wskazano obecne niedoskonałości techniczne w tym obszarze oraz wytyczne dla działań perspektywicznych. Od operatora dostaw energii elektrycznej uzyskano informacje o aktualnym jej zużyciu na obszarze gminy.

Na podstawie informacji o sieci dróg oraz dostępnych danych o natężeniu ruchu na tych drogach podjęto próbę symulacji poziomu emisji komunikacyjnych.

Pozyskano także z Urzędu Marszałkowskiego informację z bazy danych o szczególnym korzystaniu ze środowiska w zakresie ilości paliw wykorzystywanych przez podmioty prawne na cele grzewcze i transportowe.

Pozyskane dane uzupełniono informacjami ogólnodostępnymi i literaturowymi oraz statystycznymi, co okazało się niezbędne dla dokonania szacunkowych obliczeń energetycznych i emisyjnych.

Mając na uwadze trudności w oszacowaniu danych z sektora transportu oraz sektora produkcja i usługi dla roku 1990 (sugerowanego wcześniej przez donatora środków tj. NFOŚiGW) za rok bazowy przyjęto 2014r. Dla roku tego możliwe stało się pozyskanie większości rzeczywistych danych.
Jednocześnie na potrzeby wewnętrzne Gminy pozostawiono symulacje dla sektora mieszkalnego i publicznego (komunalnego) przygotowane dla roku 1990.

W wyniku obróbki danych ustalono, że w roku bazowym (2014):

a) na terenie gminy nie wykorzystywano energii elektrycznej z lokalnych OZE, a energia z OZE powstawała jedynie w wyniku spalania biomasy leśnej (OZE_{2014} = 3 240 MWh) ,
b) oszacowana wielkości emisji dwutlenku węgla wynosiła: CO_2 = 21 450 Mg, a wraz z ekwiwalentną emisją z konsumpcji energii elektrycznej ok. 28 850 Mg. Dominująca jest emisja z sektora budownictwa mieszkalnego (ok. 80%).
c) zużycie energii finalnej oscylowało na poziomie ok. 78 100 MWh, przy czym w sektorze budownictwa (budynki i wyposażenie) blisko 57 000 MWh.

Kierując się lokalnymi realiami – w oparciu o stworzony harmonogram zadań - przed władzami i społeczeństwem gminy postawiono następujące cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w 2020r.:

- obniżenia emisji CO_2 o co najmniej 2,5% względem 2014r. (Redukcja CO_2= 540 Mg)
- wykorzystanie energii z OZE w ilości co najmniej 4,0% całkowitej konsumpcji energii w 2020r. (czyli jej wytwarzanie w ilości ok. 3280 MWh)
- redukcji zużycia energii finalnej o ok. 1,7% względem 2014r. (Redukcja konsumpcji energii na poziomie 1315 MWh).

W dokumencie przedstawiono także harmonogram wdrożenia na terenie Gminy Wojcieszów zmian w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w takich obszarach, jak zaopatrzenie w ciepło i energię, termomodernizacja, energooszczędne budownictwo publiczne oraz komunikacja samochodowa – polityka transportowa.
Harmonogram proponowanych działań na rzecz obniżenia niskiej emisji określono z podziałem na sektory:

- publiczny (budownictwo komunalne),
- budownictwo indywidualne,
- budownictwo wielorodzinne
- oświetlenie komunalne.

Wcześniej określono kryteria wyboru rozwiązań z sektora energetycznego i OZE dla poszczególnych grup odbiorców.
Inne sektory (np. MŚP, transport lokalny) zostały ujęte na poziomie ogólnym ze względu na brak ich szczegółowych zgłoszeń do Planu na etapie ankietowania i gromadzenia informacji. Kierowano się zasadą, iż taki dokument nie powinien wyznaczać celów dla obszarów i podmiotów, na które Gmina nie ma bezpośredniego wpływu.
Całkowity budżet wdrażania zadań prognozowanych do realizacji w ramach PGN do roku 2020 może wynieść ok. 6 000 tys. PLN (w tym środki Gminy, m.in. na wkład własny 916 tys. PLN).

Wydatki te zostaną poniesione przez Gminę tylko i wyłącznie w przypadku skutecznego pozyskiwania środków zewnętrznych w postaci dotacji.

W Planie przedstawiono również zbiór potencjalnych źródeł finansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji i spadku jednostkowego zużycia energii oraz jej bardziej efektywnego i ekologicznego wytwarzania. Opisano przede wszystkim te programy i fundusze, które dostępne będą od roku 2015. Ubieganie się o wiele z nich związane jest wprost z koniecznością ujęcia stosownych zamierzeń w „Planie gospodarki niskoemisyjnej".

Po wykonaniu dla wszystkich budynków publicznych tzw. wstępnego audytu energetycznego oraz po wyliczeniu aktualnego poziomu emisji gazów i pyłów w związku z ich funkcjonowaniem - stworzono obiektywny ranking ekologiczno-energetyczny na temat tego typu obiektów. Będzie on stanowił bardzo istotne narzędzie w szeregowaniu kolejności działań inwestycyjnych Gminy na rzecz realizacji Planu.

W dalszej części opracowania zaproponowano plan działań operacyjnych wraz ze wskazaniem możliwej do zastosowania formuły zarządzania realizacją PGN do roku 2020. Przygotowano także listę wskaźników monitorowania rezultatów Planu, jego efektów rzeczowych oraz ekologicznych – z podziałem na poszczególne obszary społeczno-gospodarcze i dziedziny interwencji.

II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA.

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno te, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny.

Część z przywołanych materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień dotyczących niskiej emisji w ujęciu branżowym: transport, elektro-energetyka, OZE czy szeroko pojęta ochrona środowiska.

Wszystkie źródła literaturowe i publikacje wykorzystane podczas prac nad planem zestawiono na końcu opracowania. Najważniejsze dokumenty strategiczne przywołano poniżej.

1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Rada Ministrów, listopad 2009
2. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 10 sierpnia 2011
3. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko" Perspektywa 2020, PROJEKT z dnia 16 września 2011 Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska

4. Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020
5. „Krajowa mapa drogowa odnawialnych źródeł energii dla Polski. 15% do 2020 r." Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej
6. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XXXII/932/13 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 lutego 2013 r.
7. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego (Uchwała nr XLVI/1544/14 Sejmiku województwa dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.)
8. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej- Plan Działań Krótkoterminowych. Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych - „EKOMETRIA" Sp. z o.o., Gdańsk
9. Program ochrony środowiska dla Gminy Wojcieszów. Wojcieszów, maj 2004 r.
10. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wojcieszów" Załącznik nr 1 do uchwały nr xxxiii.159.2013 Rady Gminy Wojcieszów z dnia 26 września 2013r.
11. Strategia Rozwoju Gminy Wojcieszów na Lata 2004 – 2014 projekt, wersja 2.1 – finalna.

III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

W sektorze przepisów z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego od kilkudziesięciu lat zauważalne jest globalne podejście do tej problematyki. Wynika ono przede wszystkim z charakteru oddziaływań emisyjnych i ich rozprzestrzeniania. Gazy i pyły wprowadzone do atmosfery przemieszczają się w sposób mocno nieprzewidywalny, uzależniony od szeregu czynników fizyko-chemicznych. Zanieczyszczenia te nie mają ukierunkowanego strumienia, przez co częstokroć mają charakter transgraniczny. Przede wszystkim jednak masy powietrza, do których wprowadzane są emisje, ulegają trwałym ruchom, przez co szczególnie ochrona atmosfery staje się sprawą ponadnarodową.

Z powyższych względów, system prawny dotyczący ochrony atmosfery ma swoje obecne źródła w Konwencjach Międzynarodowych, które znalazły odzwierciedlenie w bardziej szczegółowych dyrektywach Unii Europejskiej, a wszystkie razem zostały doprecyzowane w przepisach krajowych.

3.1. KONWENCJE MIĘDZYNARODOWE.

Polskie priorytety we współpracy międzynarodowej, prowadzonej w ramach globalnych konwencji ekologicznych dotyczące ochrony powietrza, to:

- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- Konwencja o Transgranicznym Zanieczyszczaniu Powietrza na Dalekie Odległości i Protokoły do tej konwencji, dotyczące ograniczania emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych, metali ciężkich oraz trwałych związków organicznych,
- Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski w sprawie substancji zubażających warstwę ozonową, z poprawkami,
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

3.2. PRZEPISY UNII EUROPEJSKIEJ

Dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa) oraz dyrektywy pochodne:

- Dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,

- Dyrektywa 2000/69/WE dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu.

W dniu 11 czerwca 2008 r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (CAFE). Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego PM 2,5 (pył o średnicach cząstek nieprzekraczających 2,5 mikrometra) w powietrzu oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (96/62/WE, 99/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE).

Zgodnie z dyrektywą CAFE, państwa członkowskie mają zagwarantować na swoich terytoriach nieprzekraczanie wartości dopuszczalnych stężeń substancji określonych w dyrektywie. Na podstawie rozporządzenia Ministerstwa Środowiska w sprawie stref, teren Polski został, do celów oceny jakości powietrza, podzielony na 168 stref (do roku 2007 było ich 362). Zgodnie z definicją, strefę stanowi aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. oraz obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa, niewchodzący w skład aglomeracji. Jak wynika z danych uzyskiwanych w ramach wojewódzkich systemów oceny jakości powietrza, dopuszczalne normy zanieczyszczeń są przekraczane w blisko 1/3 stref. Przekroczenia w każdym przypadku dotyczą pyłu zawieszonego PM10 oraz ewentualnie dodatkowo innych substancji.

3.3. PRZEPISY KRAJOWE ISTOTNE DLA OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI

Polski system prawny, z punktu widzenia planów gospodarki niskoemisyjnej, kwestie ochrony powietrza atmosferycznego ujmuje wielokierunkowo.
Wprost - jako zestaw licznych ustaw i rozporządzeń obejmujących zagadnienia ochrony środowiska i jej poszczególnych komponentów.
Pośrednio – w szeregu przepisów związanych z branżami lub dziedzinami życia, które mają znaczący wpływ na wielkość zanieczyszczeń kierowanych do powietrza atmosferycznego. Szczególnie istotne dla realizacji PGN są te, powiązane z prawem energetycznym i budownictwem oraz zupełnie nowa w polskich uwarunkowaniach prawnych ustawa o odnawialnych źródłach energii.

Poniżej przywołano najistotniejsze akty prawne powiązane z tematyką ograniczania emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.

3.3.1. Przepisy podstawowe.

1. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013 r.) ze zmianami
2. Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. tekst jednolity z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1059) ze zmianami
3. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551) ze zmianami
4. Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 95) -tekst jednolity z dnia 12 października 2001 r. (Dz.U. Nr 142, poz. 1591) ze zmianami
5. Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409)
6. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 21 czerwca 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1164)
7. Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. z 2009 r. Nr 130, poz. 1070)ze zmianami

8. Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. z 2011 r. Nr 122, poz. 695)
9. Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz.U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1263)ze zmianami
10. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227) ze zmianami
11. Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz.U. Nr 223, poz. 1459) tekst jednolity z dnia 2 kwietnia 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 712)
12. Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U. z 2015 r. poz. 478).

IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno takie, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny. Dokumenty te wylistowano w rozdziale „Materiały źródłowe. Dokumenty. Opracowania".

Część z przywołanych tam materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień w relacji do oceny ich wpływu na środowisko. Najważniejsze, kierunkowe dokumenty scharakteryzowano poniżej.

4.1. POLITYKA ENERGETYCZNA KRAJU

Jednym z najważniejszych krajowych dokumentów, będących przyczynkiem dla tworzenia na poziomach gmin planów gospodarki niskoemisyjnej jest polityka energetyczna Polski. Głównym dokumentem programowym jest **„Polityka energetyczna Polski do 2030 roku",** będąca załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Polityka energetyczna wyznacza główne obszary działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 × 20 %". Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii, w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

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.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

4.2. POLITYKA EKOLOGICZNA POLSKI

Polityka ekologiczna państwa powstała i funkcjonuje w oparciu o zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska.
Zgodnie z nimi polityka ochrony środowiska to zespół działań mających na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.
Polityka ochrony środowiska jest prowadzona na podstawie strategii rozwoju, programów i dokumentów programowych, o których mowa w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (z późniejszymi zmianami).
Najistotniejszym, ramowym dokumentem z tego zakresu jest przyjęta przez Radę Ministrów „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012, z perspektywą do roku 2016".
Polityka ekologiczna to świadoma i celowa działalność państwa, samorządów terytorialnych i podmiotów gospodarczych w zakresie gospodarowania środowiskiem, czyli użytkowania jego zasobów i walorów, ochrony i kształtowania ekosystemów lub wybranych elementów biosfery. Celem polityki ekologicznej jest zapewnienia wysokiej jakości życia i zdrowia ludzi poprzez skuteczną ochronę środowiska.
W dokumencie tym istotnie zaakcentowano, iż Polska musi sprostać trudnym zadaniom związanym z ochroną atmosfery i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Bardzo istotny jest również udział w pracach nad pakietem klimatyczno-energetycznym. Ważnym i trudnym wyzwaniem będzie wprowadzenie w życie zapisów dyrektyw unijnych w sprawie jakości powietrza. Dla terenów, które nie spełniają standardów określonych przez UE w tym zakresie, zostaną opracowane i zrealizowane programy naprawcze. Podkreślić jednak należy, że jeżeli chodzi o redukcje emisji gazów cieplarnianych, wprowadzone Protokołem z Kioto, Polska jest liderem wśród Państw Konwencji ONZ. Dokument kładzie duży nacisk na promocję rozwoju odnawialnych źródeł energii i szybką modernizację przemysłu energetycznego.
W Polityce ekologicznej Polski podkreśla się, że do najbardziej skutecznych sposobów zmniejszania emisji wszelkich zanieczyszczeń środowiska, które są efektywne kosztowo oraz społecznie akceptowane należą odnawialne źródła energii. Wobec tego jednym z głównych działań, które ma doprowadzić do osiągnięcia celów Polityki klimatycznej Polski w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, jest ich wykorzystanie.

Z punktu widzenia mieszkańców małych i średnich gmin, najprostsze i najmniej konfliktogenne w realizacji stają się w ostatnim czasie rozwiązania oparte na systemach solarnych, dedykowane jako mikro-źródła. Z większych instalacji przy określonych uwarunkowaniach przestrzennych czasem pojawiają się farmy wiatrowe lub solarne, a także biogazownie (głównie rolnicze).

4.3. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XXXII/932/13 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020.
W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane m.in. z ochroną środowiska i planowaniem energetycznym w gminach.

Wśród ustanowionych celów szczegółowych znajduje się:
„CEL 4. Ochrona środowiska naturalnego, efektywne wykorzystanie zasobów oraz dostosowanie do zmian klimatu i poprawa poziomu bezpieczeństwa"

Ustalone priorytety, które znajdują odzwierciedlenie w „Planie gospodarki niskoemisyjnej …" dotyczą przede wszystkim działu: INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA i są to:
1.1.11. Wprowadzenie energooszczędnych rozwiązań (transport, budownictwo) oraz wspieranie gospodarki przyjaznej środowisku.

Przedsięwzięcia wymienione w Strategii Województwa, których realizacja umożliwi osiągniecie wskaźników ustalonych dla Celu 4 to:
1.4.34. Realizacja polityki rządowej w zakresie wspierania inwestycji dotyczących odnawialnych źródeł energii.
1.4.39. Wdrażanie polityk oszczędnościowych w zakresie zużycia energii.
1.4.41. Działania związane z inwestycjami w zakresie ograniczenia emisji i obniżenia zużycia energii w obiektach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.
Gmina Wojcieszów uwzględniając swoją specyfikę społeczno-gospodarczą w ramach działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej włączy się w realizację przedsięwzięć, o których mowa w punkach 1.4.39. oraz 1.4.41.

4.4. PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla oraz poziomy docelowe benzo(a)pirenu i ozonu w powietrzu, opracowany został przez Zarząd Województwa w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla oraz poziomów docelowych jakości powietrza w zakresie benzo(a)pirenu i ozonu w 2011 r. Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania Programu ochrony powietrza w strefie dolnośląskiej jest „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2011 rok", wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, w której strefa dolnośląska została zakwalifikowana do klasy C pod względem ochrony zdrowia mieszkańców. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) występowania przekroczeń ww. zanieczyszczeń powietrza, a także znajduje skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomów tych zanieczyszczeń, co najmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych, przy czym działania te powinny być uzasadnione finansowo i technicznie.

Gmina Wojcieszów wylistowana została w Tabeli nr 6 na str. 685-690 "POP dla strefy dolnośląskiej" wśród gmin, gdzie stwierdzono przekroczenie benzo(a)pirenu. Nie została zaś wymieniona w grupie o przekroczonych poziomach PM10.
Gmina Wojcieszów podejmując się stworzenia PGN włącza się aktywnie w realizację wszystkich celów stawianych w Programie ochrony powietrza samorządom lokalnym położnym na obszarze strefy dolnośląskiej, do której należy.
W Planie uwzględniono szereg działań, które docelowo przyczynią się do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10, tlenku węgla oraz benzo(a)pirenu.
Pomijając te bezpośrednio związane ze zmianą paliw na niskoemisyjne, najistotniejsze dotyczą poprawy struktury energetycznej budynków mieszkalnych i publicznych zlokalizowanych na obszarze gminy, poprzez ich głęboką termomodernizację.

Gmina poprzez udział w PGN realizować będzie m.in. zobowiązania zawarte w POP w rozdziale *1.6.10 Harmonogram rzeczowo-finansowy pt. Zestawienie działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, benzo(a)pirenem oraz CO określonych w POP dla strefy dolnośląskiej*.

Działania mające zastosowanie dla Wojcieszowa przywołano w jednym z podrozdziałów niniejszego dokumentu.

4.5. PROGRAMY I STRATEGIE LOKALNE

W Strategii Rozwoju Gminy Wojcieszów w pkt.22 Zadań strategicznych wskazano jak niżej:
„Wdrożenie „Programu Ochrony Środowiska Dla Gminy Wojcieszów", w tym m. in.:
e) likwidacja i wspieranie likwidacji źródeł niskiej emisji,
f) kontynuacja termomodernizacji komunalnych obiektów użyteczności publicznej."

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wojcieszów"
W kierunkach rozwoju dla sektora infrastruktura techniczna przyjęto:

- Należy dążyć do wybudowania gazociągu wysokiego ciśnienia, stacji redukcyjno-pomiarowej Iº oraz rozdzielczej sieci gazowej średniego ciśnienia na terenie Gminy. System ten wpięty do istniejącego gazociągu Jawor– Dziwiszów pozwoli na zaspokojenie wszelkich potrzeb odbiorców na cele socjalno-bytowe, grzewcze i technologiczne.
- Do czasu gazyfikacji Gminy należy promować rozwój lokalnych rozwiązań gospodarki cieplnej bazujących na innych paliwach ekologicznych – oleju opałowym, gazie płynnym, energii elektrycznej oraz źródłach niekonwencjonalnych.

Program ochrony środowiska dla Gminy Wojcieszów w części działań na rzecz ochrony powietrza ustala:

„Zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza pochodzącego ze źródeł niskiej emisji

Cel do 2005 roku: Stopniowa likwidacja źródeł niskiej emisji
Zadanie P.2.1.1 – Wsparcie finansowe dla mieszkańców zmieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i realizujących projekty z zakresu termomodernizacji budynków.
Zadanie P.2.1.2 – Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej"

Plan gospodarki niskoemisyjnej wpisuje się zdecydowanie w realizację powyższych zapisów."

W „**Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wojcieszów**" oceniono jak niżej:
„9.2.2. Uwarunkowania ograniczające, bądź utrudniające rozwój obszaru: (…)

- gospodarka cieplna, oparta w głównej mierze na paliwach stałych i tradycyjnych paleniskach jest istotną przyczyną zanieczyszczeń powietrza, co przy położeniu większości terenów zainwestowanych w obszarach inwersyjnych, powoduje znaczny dyskomfort zamieszkania,"
- Do czasu gazyfikacji miasta należy promować rozwój lokalnych rozwiązań gospodarki cieplnej bazujących na innych paliwach ekologicznych – oleju opałowym, gazie płynnym, energii elektrycznej oraz źródłach niekonwencjonalnych.".

V. CHARAKTERYSTYKA GMINY WOJCIESZÓW

5.1. POŁOŻENIE. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Gmina miejska Wojcieszów położona jest w Sudetach Zachodnich na terenach Gór Kaczawskich oraz niewielkich skrawków Pogórza Kaczawskiego. Pod względem administracyjnym gmina położone jest w południowej części powiatu złotoryjskiego w województwie dolnośląskim. Powierzchnia gminy

Wojcieszów stanowi 32,17km² (3217ha), co stanowi 0,16% powierzchni województwa oraz 5,59% powierzchni powiatu.

Od północy i zachodu gmina Wojcieszów graniczy z gminą Świerzawa, od wschodu z gminą Bolków (pow. Jaworski), a od południa z gminą Janowice Wielkie (pow. Jeleniogórski). Obszar ten położony jest w górnej części zlewni rzeki Kaczawy, rozpościerając się równomiernie po obu jej brzegach.

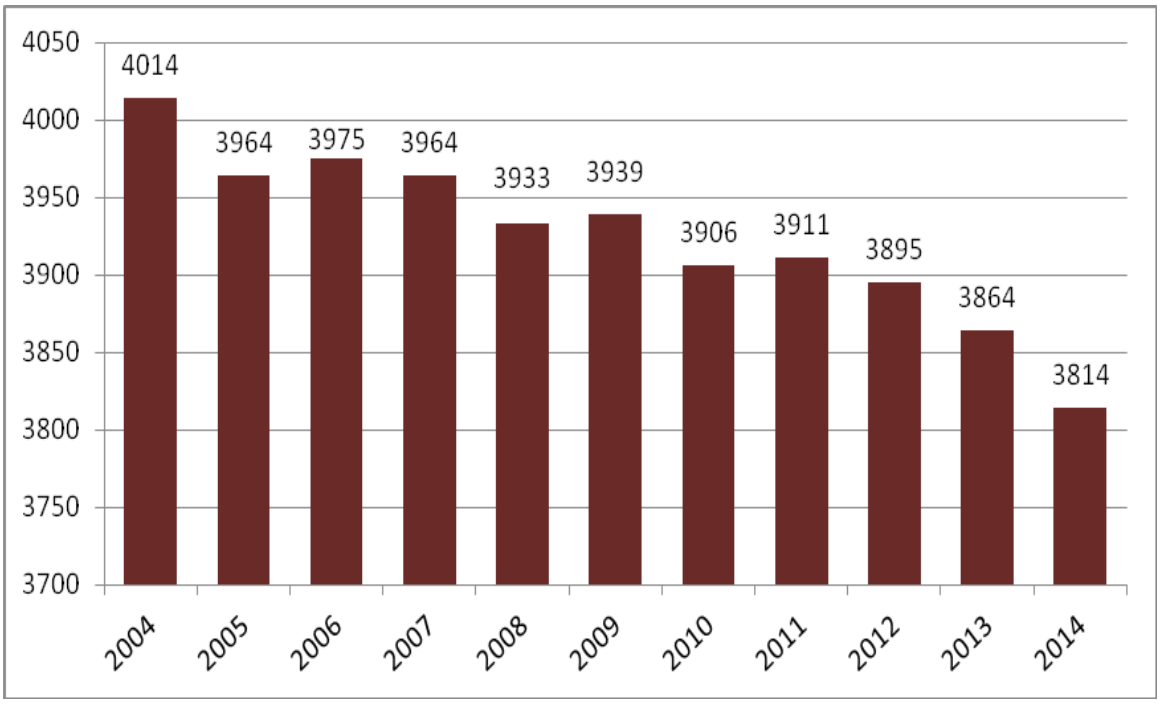
Gmina Wojcieszów leży na pograniczu Gór Kaczawskich i mikroregionu Doliny Kaczawy w mezoregionie Pogórze Kaczawskie. Wojcieszów otaczają liczne, wysokie i zalesione wzgórza Gór Kaczawskich. Są to Młynica (456 m n.p.m.), Meszna (580 m n.p.m.), Połom (667 m n.p.m.), Miłek (573 m n.p.m.) i Chmielarz (585 m n.p.m.).

Zabudowa Gminy przebiega w układzie północ-południe wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 328 Złotoryja – Marciszów, biegnącej w osi Gminy (ul. Bolesława Chrobrego). Stanowi ona miejski „korytarz infrastrukturalny". Dodatkowo na układ komunikacyjny składa się droga powiatowa nr 2607D Wojcieszów – Podgórki. Przez opisywany obszar z południa na północ przebiega także linia kolejowa Marciszów – Złotoryja (nieczynna dla ruchu pasażerskiego).

5.2. DEMOGRAFIA

Stan ludności w gminie Wojcieszów na koniec roku 2014 wyniósł 3814 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego średnia gęstość zaludnienia również w roku 2014 stanowiła 119 osób/km2.
Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia można zaobserwować wahania liczby ludności z ogólną tendencją do stopniowego spadku. Szczegółową dynamikę zmian przedstawia Ryc.1.

Ryc.1. Liczba mieszkańców gminy Wojcieszów na przestrzeni lat 2004-2014.



5.3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE.

5.3.1. Geologia i rzeźba terenu

Miasto Wojcieszów leży na pograniczu Gór Kaczawskich i mikroregionu Doliny Kaczawy w mezoregionie Pogórze Kaczawskie. Dno doliny osiąga szerokość od 100 do 600m i jest lekko nachylone ku północy wzdłuż osi północ – południe. Oprócz naturalnego ukształtowania powierzchni ziemi, dużą rolę odgrywają tu utwory pochodzenia antropogenicznego. Jest to nasyp linii kolejowej, skarpy wąwozów wyciętych dla poprowadzenia dróg oraz skarpy starych wyrobisk kamienia. Na walory krajobrazowe terenu ma wpływ jego położenie w głębokiej dolinie Kaczawy (o charakterze przełomu), która płynie między porośniętymi lasem wzgórzami. Na stokach wzgórz widoczne są jasne, strome ściany kamieniołomów wapienia.

Pod względem budowy podłoża Wojcieszów położony jest w obrębie metamorfiku kaczawskiego. Skały metamorficzne odsłaniają się niemal na całej powierzchni obszaru badanego z wyjątkiem doliny Kaczawy. Metamorfik kaczawski reprezentowany jest głównie przez staropaleozoliczne fylity oraz zieleńce, keratofiry i lupki kwarcowo – łyszczykowe z grafitem. Wraz z filytami występują tu duże soczewki wapieni krystalicznych. W obrębie metamorfiku kaczawskiego występują również skały pochodzenia wulkanicznego.

Na wymienionym podłożu spoczywają osady polodowcowe, głównie w postaci glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. Wypełniają one przede wszystkim dolinę Kaczawy. Na pozostałym obszarze występują sporadycznie w postaci izolowanych niewielkich płatów. Stoki wzniesień oraz w niewielkich dolinkach pokrywają gliny deluwialne. Dna dolin potoków wypełnione są z kolei osadami rzecznymi – żwirami, piaskami i madami.

Krajobraz gminy Wojcieszowa odznacza się dość dużym zróżnicowaniem wysokości. Najwyższe wzniesienia osiągają ponad 650m.n.p.m.. Najniżej położony teren to dolina Kaczawy, poniżej Wojcieszowa – ok. 300 m.n.p.m. W krajobrazie dominują wysokie i strome wzniesienia oraz głębokie doliny o przebiegu od północnego-zachodu do południowego-wschodu (zgodnie z przebiegiem głównych jednostek geologicznych). Jedynie największa z dolin, dolina Kaczawy, ma przebieg południkowy.

5.3.2. Gleby

Na terenie objętym opracowaniem występują przede wszystkim gleby pochodzenia wietrznego, zarówno wietrzeniowe miejscowe jak i przemieszczone. Można tu wydzielić:

- mady górskie – głębokie, położone w dolinach rzecznych, użytkowane głównie jako łąki i pastwiska (kl. III i IV)
- mady górskie płytkie – użytkowane jako łąki i pastwiska, położone w dolinach rzecznych (IV i V klasy)
- gleby bielicowe – gleby głębokie położone na terenach o małych spadkach, grunty orne (kl. III a i III b), użytki zielone (kl. III i IV)
- gleby brunatne wyługowane – gleby średnio głębokie i głębokie, położone na łagodnych stokach, w małym i średnim stopniu narażone na erozję kl. IVa i IVb gruntów ornych oraz kl. IV użytków zielonych)
- gleby brunatne kwaśne – położone na stromych stokach, silnie narażone na erozję V i VI klasa gruntów ornych oraz V i VI klasa użytków zielonych.

5.3.3. Zasoby naturalne

Na obszarze gminy Wojcieszów znajdują się osady polodowcowe, głównie w postaci glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. Wypełniają one przede wszystkim dolinę Kaczawy. Na stokach wzniesień oraz w niewielkich dolinkach znajdują się gliny deluwialne. Z kolei dna dolin potoków pokrywają osady rzeczne – żwiry, piaski oraz mady.
Pomimo dużych zasobów poszczególnych kruszyw, wielu złóż nie można eksploatować, gdyż znajdują się na obszarach chronionych, strefach ujęć wód podziemnych, bądź w pasach ochronnych dolin rzecznych. Istotne są tu również ograniczenia natury prawnej związane z koniecznością ochrony terenów leśnych i gruntów rolnych o wysokiej klasie bonitacyjnej.
Z występujących tu surowców skalnych przydatne do eksploatacji są wapienie krystaliczne.
W 3 rejonach gminy ustanowione zostały obszary i tereny górnicze dla złóż wapienia:

- obszar i teren górniczy „Wojcieszów I" – złoże „Połom" (wapienie krystaliczne – surowiec dla przemysłu wapienniczego oraz kruszywa drogowe i budowlane),
- obszar i teren górniczy „Wojcieszów II" – złoże „Silesia" (wapienie krystaliczne użytkowane do wypalania wapna oraz kruszywa drogowe i budowlane),
- obszar i teren górniczy „Miłek" – (wapienie krystaliczne – eksploatacja zaniechana, kamieniołom zalegają hałdy, na których nastąpiła samoczynna rekultywacja. Ewentualny przerób hałd wyklucza Wojewódzki Konserwator Przyrody ze względu na bezpośrednie sąsiedztwo rezerwatu przyrody „Góra Miłek").

5.3.4. Lasy

Najczęściej spotykanymi zbiorowiskami leśnymi na terenie gminy Wojcieszów są sztuczne kultury świerkowe wprowadzone na siedliskach żyznych buczyn. Lokalnie, na szczytach niewielkich śródpolnych wzgórz, spotyka się lasy grądowe z dębami i lipami w drzewostanie. Lasy występujące na opisywanym terenie pełnią funkcje ochronną, jako położone w granicy administracyjnej Gminy oraz glebochronną.

Tabela 1 Struktura własnościowa lasów na terenie gminy Wojcieszów w odniesieniu do całego powiatu i województwa w 2013r.

Jednostka terytorialna	Ogółem	Lesistość w %	Grunty leśne publiczne ogółem	Grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	Grunty leśne prywatne
	2013				
	ha	%	ha		
woj. dolnośląskie	608001,34	29,7	589073,79	566504,13	18927,55
powiat złotoryjski	11634,73	19,9	11086,79	10918,23	547,94
gmina Wojcieszów	1514,37	46,3	1487,58	1440,89	26,79

Lesistość w gminie Wojcieszów jest wyraźnie wyższa w porównaniu do wartości, jaka kształtuje się na poziomie województwa. Również w porównaniu do powiatu, procentowy udział lasów na terenie gminy Wojcieszów jest zdecydowanie, bo aż przeszło dwukrotnie, wyższy od przedstawionej średniej.

5.3.5. Klimat

Obszar opracowania leży w strefie klimatu podgórskich nizin i kotlin. Średnia roczna temperatura to 7,9°C. Średnie temperatury lipca wynosi 17°C, natomiast stycznia - 1,7°C. Długość okresu wegetacyjnego to 220 dni, liczba dni z pokrywą śnieżną 45-50, natomiast ilość dni z przymrozkiem to ok.

100. Średnia roczna suma opadów w tym regionie, w okresach wieloletnich, waha się w granicach od 600 do 800mm.
Maksymalne wartości wilgotności względnej notuje się w listopadzie i grudniu, blisko 90%. Średnia roczna amplitudy wilgotności wynosi 10%. Większość występujących mgieł jest pochodzenia radiacyjnego i związana z lokalnym układem temperatur i wilgotności. Średnio w roku notuje się 18 dni z mgłą. Maksimum zachmurzenia notowane jest w miesiącach późnojesiennych i zimowych (listopad i grudzień). Minima obserwuje się wczesną jesienią (wrzesień) i wiosną (maj). Do najpogodniejszych okresów w roku należy początek jesieni, najwięcej dni pochmurnych występuje z kolei w listopadzie.

5.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza

Na stan powietrza na terenie gminy Wojcieszów mają wpływ następujące czynniki:

- emisja zorganizowana pochodząca ze źródeł punktowych i powierzchniowych oraz niska emisja,
- emisja ze środków transportu i komunikacji,
- emisja transgraniczna (spoza terenu gminy),
- emisja niezorganizowana.

Źródłem dwutlenku siarki jest spalanie paliw stałych w sektorze komunalnym, głównie w indywidualnych paleniskach domowych w sezonie grzewczym i w zakładach wytwórczo-usługowych. O emisji dwutlenku azotu decyduje transport drogowy i energetyka przemysłowa. Tlenek węgla powstaje przez spalanie paliw w sektorze komunalnym i transporcie drogowym. O poziomie emisji ołowiu, kadmu i rtęci decydują procesy spalania paliw i procesy technologiczne. Dwutlenek węgla powstaje głównie w energetyce przemysłowej i komunalnej. Sumaryczna emisja pyłów wynika z procesów spalania w sektorze komunalnym, energetyce zawodowej i transporcie drogowym.
Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Szacowane wielkości emisji zanieczyszczeń pochodzących ze spalania paliw na potrzeby grzewcze, zarówno sektora mieszkaniowego, jak i obiektów publicznych bardzo szczegółowo przedstawiono w dalszej części „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wojcieszów".
Aktualne dane dla obszaru opisywanej gminy z roku 2013, podane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, wskazują na stosunkowo dobrą jakość powietrza. Z map przedstawiających rozkład poszczególnych zanieczyszczeń, opublikowanych w Raporcie o stanie środowiska w województwie dolnośląskim wynika, że na obszarze gminy nie zostało przekroczone 1- oraz 24 godzinne stężenie dwutlenku siarki (SO_2), 1-godzinny oraz średnioroczny poziom stężeń dwutlenku azotu (NO_2), 8-godzinny poziom stężeń dwutlenku węgla (CO_2), a także jednoroczny poziom stężeń benzenu oraz pyłu PM10. Szczegółowe badania pyłu zawieszonego wykazały, że w badanym powietrzu atmosferycznym nie został także przekroczony poziom ołowiu, kadmu oraz arsenu, natomiast zwiększenie stężenia wykazał benzo(a)piren. Również Program Ochrony Powietrza dla strefy dolnośląskiej, który prezentuje m.in. wyniki pomiarów poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń w tym regionie, ujawnia przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu na obszarze Gminy Wojcieszów, wskazując jako powód przekroczeń zarówno emisję powierzchniową, jak i emisję napływową.

Z tego względu Gmina Wojcieszów wylistowana została w Tabeli nr 6 na str. 685-690 "POP dla strefy dolnośląskiej" wśród gmin, gdzie stwierdzono przekroczenie benzo(a)pirenu.

Gmina poprzez udział w PGN realizować będzie m.in. zobowiązania zawarte w POP w rozdziale *1.6.10 Harmonogram rzeczowo-finansowy pt. Zestawienie działań naprawczych zmierzających do ograniczenia*

zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, benzo(a)pirenem oraz CO określonych w POP dla strefy dolnośląskiej.

5.4. OBSZARY I OBIEKTY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

Głównymi zasobami środowiska naturalnego gminy Wojcieszów są kompleksy leśne, walory krajobrazowe obszaru oraz siedliska cennych przyrodniczo gatunków fauny i flory.

5.4.1. Rezerwat Przyrody „Góra Miłek"

Rezerwat „Góra Miłek" o powierzchni 141,35ha został utworzony w 1994r. Głównym zbiorowiskiem leśnym, chronionym na tym obszarze jest żyzna buczyna górska *(Dentario enneaphyllidis-Fagetum)* z fragmentami ciepłolubnej buczyny storczykowej *(Taxo Fagetum).* Ponadto na terenie rezerwatu wyróżniono zbiorowiska naskalne, związane z wychodniami skał wapiennych: zespół zanokcic *(Asplenio trichomanoreutae-murariae)* oraz ciepłolubne zbiorowisko (*Seslerio-Festucion duriusculae)*.
Bardzo bogata jest flora rezerwatu, która liczy 260 gatunków roślin naczyniowych, w tym szereg gatunków objętych ochroną prawną. Rośliny objęte całkowitą ochrona liczą 16 gatunków. Ponadto rośnie tu 7 gatunków objętych ochroną częściową.
Oprócz roślin chronionych na uwagą zasługuje szereg roślin rzadkich, w tym duża grupa gatunków wapieniolubnych, występujących na skalnych wychodniach i półkach nieczynnego kamieniołomu. Należą do nich m. in.: irga zwyczajna *(Cotoneaste intergerrima),* ożanka pierzastosieczna *(Teucrium botrys),* perłówka orzęsiona *(Melica ciliata),* macierzanka Marschalla *(Thymus marschalianus)* oraz macierzanka nagolistna *(Thymus glabrescens).*
Cennym walorem florystycznym rezerwatu jest cyklamena purpurowego *(Cyklamen purpurascens).*

5.4.2. Obszar sieci NATURA 2000 „Góry i Pogórze Kaczawskie"

Głównym celem funkcjonowania sieci Natura 2000 jest zachowanie określonych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków, które uważa się za cenne i zagrożone w skali całej Europy. Obszary te powstały również z zamiarem ochrony różnorodności biologicznej. Na terenie Gminy Wojcieszów zlokalizowany jest obszar Natura 2000 - Góry i Pogórze Kaczawskie (PLH020037).

Obszar ten jest jednym z najcenniejszych i najlepiej zachowanych obszarów Sudetów Zachodnich. Jego bogactwo przyrodnicze uwarunkowane jest specyficzną budową geologiczną oraz silnym zróżnicowaniem morfologicznym i niskim stopniem zagospodarowania. Jest to obszar kluczowy dla gatunków bazyfilnych i neutrofilnych. Stwierdzono tu 24 typy siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, w tym szczególnie dobrze zachowane buczyny i jaworzyny, oraz 4 gatunkami roślin z Załącznika II tej dyrektywy. Obszar cechuje bogata flora roślin naczyniowych z kilkunastoma gatunkami storczyków oraz rzadkimi gatunkami roślin niższych. Prawdopodobnie występują tu: ginący mieczyk błotny *(Gladiolus palustris)* oraz zanokcica serpentynowa *(Asplenium adulterinum)*. Znajduje się tu jedno z dwóch odkrytych w Polsce stanowisk włosocienia cienistego *(Trichomanes speciosus).*

Na obszarze tym występuje również 15 gatunków zwierząt z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (3 gatunki nocków, mopek, traszka grzebieniasta, minóg strumieniowy, bóbr i wydra), a także bezkręgowce – w tym bardzo pospolicie spotykamy na tym terenie modraszki nausitous i telejus (są to prawdopodobnie największe populacje na Dolnym Śląsku), czerwończyk nieparek oraz pachnica dębowa.

5.4.3. Pomniki przyrody

Pomniki przyrody są jedną z najstarszych form ochrony wartości przyrodniczej. Są to pojedyncze okazy przyrody ożywionej lub nieożywionej, bądź ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, kulturowej,

naukowej, historycznej i krajobrazowej. Na terenie gminy Wojcieszów nie znajduje się żaden pomnik przyrody.

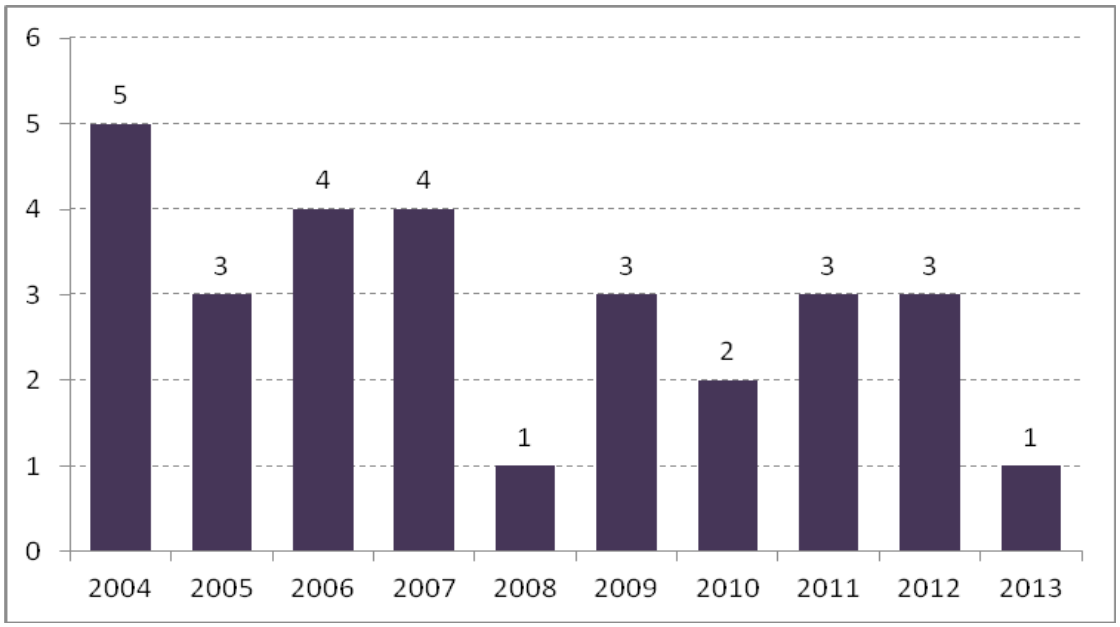
5.5. ZASOBY MIESZKANIOWE

Na terenie Gminy Wojcieszów można wyróżnić trzy charakterystyczne obszary mieszkaniowe:

- Strefa mieszkalnictwa o przewadze zabudowy zagrodowej, którą stanowi obszar peryferyjny Gminy, na jego południowych i północnych krańcach.
- Tereny mieszkalnictwa o wysokiej intensywności, skoncentrowane w centrum Wojcieszowa, oraz w pasie pomiędzy rzeką Kaczawą a linią kolejową (ten rejon ma wyraźne cechy centrum).
- Strefa o przewadze zabudowy jednorodzinnej, obejmująca przestrzenie położone pomiędzy centrum, a strefą peryferyjną (zabudowa jednorodzinna jest formą dominującą w Wojcieszowie).

Według danych GUS z roku 2013 na terenie gminy Wojcieszów znajdują się 462 budynki mieszkalne i 1457 mieszkania o łącznej powierzchni 86287m^2. Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia do użytku oddanych zostało 29 nowych budynków mieszkalnych (Ryc.2.)

Ryc.2. Ilość nowych budynków oddana do użytkowania w latach 2004-2013.



W latach tych do użytku oddanych zostało również 31 mieszkań o powierzchni łącznej 2 863m^2.

Tabela 2 Ilość nowych budynków oddana do użytkowania w latach 2004-2013.

Jednostka terytorialna	**Ogółem**									
gmina Wojcieszów	**mieszkania**									
	2004	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
	-									
	7	0	3	3	1	1	1	8	6	1
	powierzchnia użytkowa									
	2004	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
	m^2									

	722	0	440	312	121	129	129	457	379	174

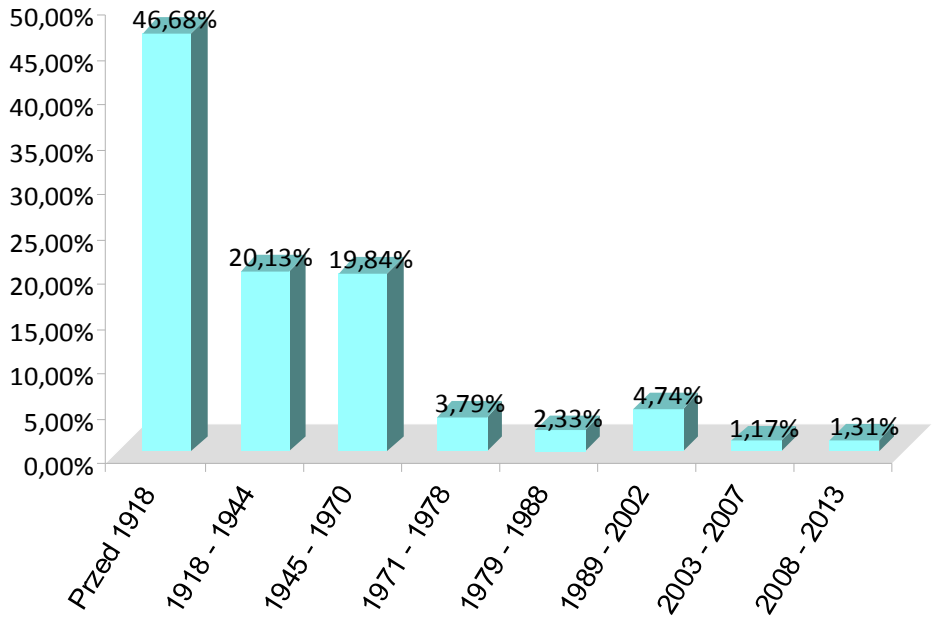
Dla obiektów tych, w oparciu o spis powszechny z 2002r. oraz dane GUS z okresu 2003-2013, określono przedziały lat, w jakich je wybudowano.
Poniższa tabela prezentuje zestawienie ilości mieszkań powstałych w poszczególnych latach.

Tabela 3 Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków.

Okres budowy obiektu mieszkalnego	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
rok	szt.	m^2
Przed 1918	640	37209,0
1918 - 1944	276	17028,0
1945 - 1970	272	13075,0
1971 - 1978	52	2678,0
1979 - 1988	32	1902,0
1989 - 2002	65	4706,0
2003-2007	16	1699,0
2008-2013	18	1389,0

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy prawie 70% stanowią obiekty powstałe w pierwszej połowie ubiegłego wieku. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia kolejna rycina.

Ryc.3. Procentowy udział mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków.



Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy na terenie gminy Lubomia wynika, że najstarsza zabudowa, stanowiąca 46% ogółu budynków, liczy ok. 100 lat. Budynki mające mniej niż 45 lat to zaledwie 13% mieszkań na terenie gminy.

Szczegółowe dane dotyczące wieku zabudowy na terenie gminy Wojcieszów, a konkretnie ilości oraz całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków przedstawia tabela poniżej.

Tabela 4 Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m²].

przed 1918	mieszk.	640
	pow. uż.	37209
1918 - 1944	mieszk.	276
	pow. uż.	17028
1945 - 1970	mieszk.	272
	pow. uż.	13075
1971 - 1978	mieszk.	52
	pow. uż.	2678
1979 - 1988	mieszk.	32
	pow. uż.	1902
1989 - 2002	mieszk.	65
	pow. uż.	4706
2003- 2007	mieszk.	16
	pow. uż.	1699
2008 -2013	mieszk.	18
	pow. uż.	1389
RAZEM	**mieszk.**	1371
	pow. uż.	79686

Struktura wyposażenia budynków mieszkalnych w źródła ciepła jest zróżnicowana. Większość mieszkań posiada indywidualne ogrzewanie centralne. Na drugim miejscu, jako źródło ciepła, plasują się piece, a najmniejszy udział ilościowy ma zbiorowe ogrzewanie centralne ,szczegółowe zestawienie prezentuje poniższa tabela.

Tabela 5 Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Wojcieszów.

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	**c.o. indywidualne**	**piece**
Ilość mieszkań		
szt.	**szt.**	**szt.**
113	762	443
Powierzchnia użytkowa		
m²	**m²**	**m²**
5553	48472	21842

Tabela 6 Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania i udziały procentowe.

		Razem	Udział procentowy
MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	-	1331	100,00%
c.o. zbiorowe	-	113	8,49%
c.o. indywidualne	-	762	57,25%
piece	-	443	33,28%
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	m^2	76562	100,00%
c.o. zbiorowe	m^2	5553	7,25%
c.o.indywidualne	m^2	48472	63,31%
piece	m^2	21842	28,53%
LUDNOŚĆ W MIESZKANIACH ZAMIESZKANYCH STALE			
ogółem	os.	3941	100,00%
c.o. zbiorowe	os.	316	8,02%
c.o. indywidualne	os.	2470	62,67%
piece	os.	1124	28,52%

Z powyższego zestawienia (które opiera się na danych dostępnych dla budynków powstałych do 2002r.) wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Wojcieszów są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi ponad 57%, a w przeliczeniu na powierzchnie użytkową ponad 63%. Dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie 33%.

Najmniej jest rozwiązań opartych o zbiorowe systemy CO, które wg danych GUS występują w około 8% mieszkań. Są to najczęściej instalacje w budynkach wielorodzinnych, które wykorzystują kotły węglowe.

Ciepłownia osiedlowa obsługuje jedynie obiekty publiczne i kilka mieszkań osób prywatnych.

Sieć ciepłownicza w Wojcieszowie obejmuje jedynie budynek Zespołu Szkół (gimnazjum i szkoła podstawowa) przy ul. S. Żeromskiego 8 oraz część mieszkań z budynku przy ul. Górniczej 11-13 (wspólnota mieszkaniowa).

5.6. OBIEKTY PUBLICZNE

Obiekty publiczne na terenie gminy Wojcieszów obejmują głównie sektor oświaty i wychowania, usługi zdrowia i opieki społecznej, usługi kultury oraz usługi administracji publicznej.

Tabela 7 Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Wojcieszów.

Instytucje i Urzędy	**Adres**
Urząd Miasta	ul. Pocztowa 1
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej	ul. Robotnicza 2A
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Bolesława Chrobrego 105

Instytucje i Urzędy	Adres
Szkoła Podstawowa Nr 1	ul. Stefana Żeromskiego 8
Publiczne Gimnazjum Nr 1	
Miejskie Przedszkole Publiczne	ul. Bolesława Chrobrego 50
Samodzielny Zakład Opieki Zdrowotnej – Przychodnia Rejonowa	ul. Bolesława Chrobrego 79
Miejska Biblioteka Publiczna	ul. Juliusza Słowackiego 6

5.7. STRUKTURA GOSPODARKI

Od lat wizytówką Wojcieszowa jest Zakład Wapienniczy eksploatujący i przerabiający wapienie krystaliczne (zakład wydobywa wapień na skalę przemysłową od 1895 roku). Obecne są również inne, nieco mniejsze zakłady usługowe i rzemieślnicze oraz niewielkie zakłady wytwórczo – przemysłowe. Na terenie gminy zarejestrowane są podmioty gospodarcze z branży budowlanej, transportowej, mechaniki pojazdowej oraz innych usług drobnych.

W roku 2013 zarejestrowano działalność 34 nowych podmiotów gospodarczych. W latach poprzednich ilość nowych jednostek wahała w granicach 23-34 nowo rejestrowanych działalności rocznie. Zarówno w roku 2013 jak i w latach poprzednich zdecydowanie dominował sektor prywatny.

5.8. SEKTOR PRODUKCYJNO-USŁUGOWY

Strefa przemysłu i działalności gospodarczej rozciąga się na zachodniej części Wojcieszowa. Wśród terenów tych dominuje Zakład Wapienniczy Wojcieszów, ze względu na prowadzoną powierzchniową eksploatację wapienia.

Podmioty gospodarcze z zakresu działalności produkcyjno – usługowej, zlokalizowane na terenie gminy Wojcieszów, to m.in.:

- Zakłady Wapiennicze Lhoist S.A. – Jednostka Produkcyjna w Wojcieszowie
- PPH „MEGA”,
- Rozlewnia Wód Mineralnych „Wojcieszowianka” S.A.
- "OPONPLAST" – wulkanizacja i klimatyzacja samochodowa
- "GEOMAT" – ustawianie zbieżności i geometrii kół
- P.S. ECO – odnawialne źródła energii
- Przedsiębiorstwo Handlowo Usługowe STALMET BIS
- P.H.U. „MARMUR”.

5.9. ROLNICTWO

Na terenie gminy Wojcieszów nie ma większych obszarów upraw rolnych. Wynika to m.in. z występowania kwaśnych gleb, które skutkują ograniczonym wzrostem i rozwojem roślin, a także większą koncentracją metali ciężkich i zachwianiem równowagi biologicznej. Odczyn gleb wskazuje na konieczność wapnowania. Jest to podstawowe kryterium poprawy i dalszego utrzymania prawidłowych warunków wzrostu i rozwoju roślin uprawianych oraz uzyskania odpowiednich plonów. Bez poprawy odczynu nie można osiągnąć efektów produkcyjnych.

5.10. WODA

5.10.1. Hydrografia

Obszar gminy Wojcieszów położony jest w górnej części zlewni rzeki Kaczawy i rozpościera się równomiernie po obu jej brzegach.

5.10.2. Wody podziemne

Na obszarze Wojcieszowa wody podziemne występują w następujących poziomach wodonośnych:

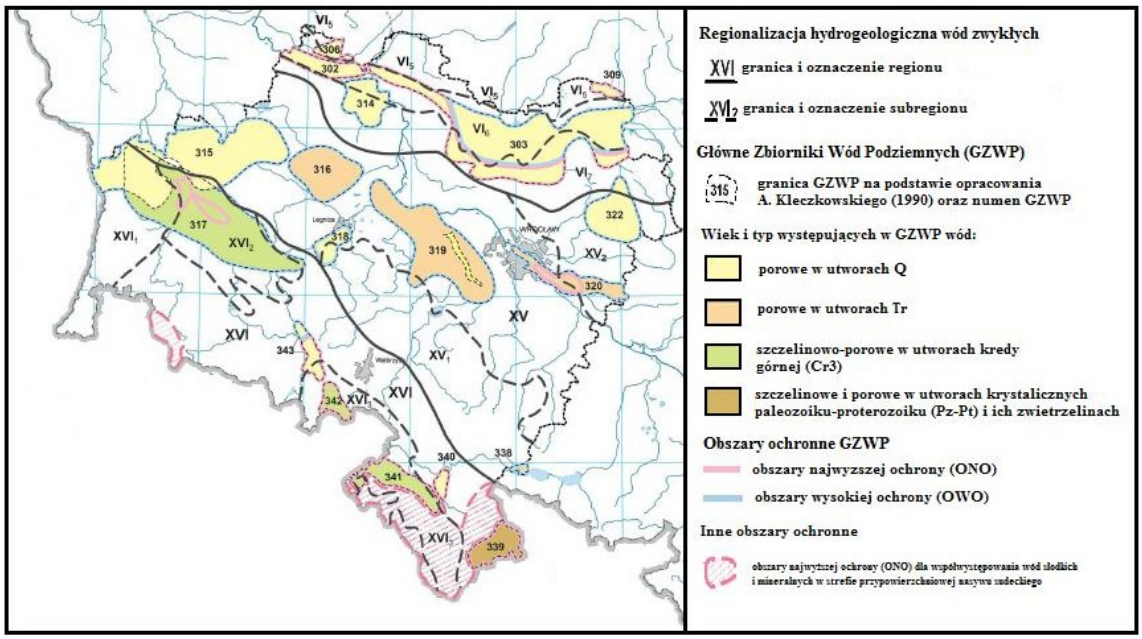
- wody płytkie, gromadzące się w luźnych utworach czwartorzędowych - są to wody na ogół zasadowe, wapniowo – magnezowe, często zanieczyszczone bakteriologicznie, ze zwierciadłem stabilizującym się na głębokości 1,5 do 0,8 m.ppt.

- wody czwartorzędowe - są w dużym stopniu narażone na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Charakteryzują się zmiennym składem fizykochemicznym. Stwierdza się w nich wysokie stężenie związków azotu, fosforu, żelaza i magnezu. W większości badanych przypadków wody te wymagają dwustopniowego uzdatniania tj. odmanganiania i odżelaziania. Żelazo jest trudne do strącania i w niektórych przypadkach dyskwalifikuje przydatność wód do celów pitnych. Jakość wód w dolinach rzek z uwagi na infiltracyjny charakter zlokalizowanych tam ujęć wody nie jest najlepsza. Wpływ na to mają stosowane nawozy chemiczne oraz środki ochrony roślin. Dużym zagrożeniem dla czystości wód tego poziomu wodonośnego są również związki azotowe, pochodzące ze stosowanej na dużą skalę gnojowicy.

- wody w obrębie podłoża skał metamorficznych - charakter petrograficzno – litologiczny tych skał sprawia, że zdolność magazynowania w nich wód jest ograniczona i sprowadza się wyłącznie do pojemności szczelin skalnych. W tych warunkach bardzo interesujące jest pojawienie się na obszarze występowania skał metamorficznych obfitych źródeł wód podziemnych. Źródła te gromadzą się na obszarze występowania wapieni wojcieszowskich.

Generalnie wody ze wszystkich użytkowanych poziomów wodonośnych na omawianym obszarze zawierają ponadnormatywne (w stosunku do obowiązujących norm) ilości związków żelaza i magnezu, dlatego przy wykorzystaniu ich do celów pitnych wymagają uzdatniania.

Ryc.4. Główne Zbiorniki Wód Podziemnych na terenie Dolnego Śląska (źródło: Atlas hydrogeologiczny Polski)



5.10.3. Wody powierzchniowe

Cały obszar Gminy Wojcieszowa położony jest w górnej części zlewni Kaczawy, lewobrzeżnego dopływu Odry, przy czym źródła Kaczawy znajdują się poza Wojcieszowem w rejonie Kaczorowa na zboczu góry Turzec (590m.n.p.m.). Przez Wojcieszów płynie ponadto kilka dopływów Kaczawy, z których większość uchodzi do niej na terenie Gminy.

Na terenie gminy Wojcieszów nie ma naturalnych zbiorników wody. Powyżej Gminy wybudowany jest zbiornik zaporowy, przeciwpowodziowy. Niewielki zbiornik znajduje się w nieczynnej części kopalni na górze Połom.

Według danych WIOŚ z roku 2013 dotyczących klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego rzek w JCWP, potencjał ekologiczny rzeki Kaczawy oceniony został jako umiarkowany.

5.11. INFRASTRUKTURA SANITARNA

5.11.1. Wodociągi

Miejski system zaopatrzenia w wodę oparty jest na kilku głównych ujęciach, eksploatujących wody podziemne i powierzchniowe. Usługi dla ludności w tym zakresie świadczy Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wojcieszowie, który jest miejską jednostką organizacyjną.

Miejski system zaopatrzenia w wodę, oparty jest na jednym, głównym ujęciu powierzchniowym na potoku „Bełczak" sprzężonym ze Stacją Uzdatniania Wody oraz kilku ujęciach głębinowych. Po uzdatnianiu za pomocą filtrów pośpiesznych woda podawana jest do sieci.

Tabela 8 Charakterystyka sieci wodociągowej na terenie gminy Wojcieszów.

Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci rozdzielczej	Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca
gmina Wojcieszów	2013			
	km	szt.	osoba	m^3
	18,9	367	2614	19,6

Według danych GUS z roku 2013, długość sieci wodociągowej na terenie Gminy Wojcieszów wynosi 18,9km. Korzysta z niej 2614 mieszkańców, co stanowi nieco ponad 67,7% wszystkich mieszkańców gminy.

5.11.2. Kanalizacja sanitarna i odprowadzanie ścieków

Na terenie Gminy Wojcieszów działa jedna oczyszczalnia ścieków. Oczyszczalnia BOS-500 biologiczna, której średnia przepustowość wynosi 650m³/dobę, natomiast maksymalna 1200m³/dobę. Osady nadmierne na oczyszczalni przerabiane są za pomocą prasy i składowane na wysypisku.

Tabela 9 Charakterystyka sieci kanalizacyjnejna terenie gminy Wojcieszów.

Jednostka terytorialna	Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	Przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	Ścieki odprowadzone	Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej
gmina Wojcieszów	2013			
	km	szt.	dam^3	osoba
	22,0	360	85,0	1849

Według danych GUS z roku 2013, długość sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Wojcieszów wynosi 22,0 km. Korzysta z niej 1849 mieszkańców, co stanowi niespełna 47,9 % wszystkich mieszkańców gminy.

5.11.3. Gazociągi

Na terenie gminy Wojcieszów nie występuje sieć gazowa.

5.12.SIEĆ KOMUNIKACJI DROGOWEJ

5.12.1. CHARAKTERYSTYKA SIECI KOMUNIKACYJNEJ

Teren Gminy Wojcieszów przecinają szlaki drogowe i kolejowe o znaczeniu regionalnym, są to przede wszystkim ciągi komunikacyjne:

- droga wojewódzka nr 370 Złotoryja – Marciszów,

- droga wojewódzka nr 365 Jelenia Góra – Świerzawa – Jawor,
- droga powiatowa nr 2607D Wojcieszów Dolny – Podgórki – Dziwiszów (droga nr 365),
- linia kolejowa relacji Marciszów – Złotoryja (nieczynna dla ruchu pasażerskiego).

Główną sieć drogową uzupełniają drogi gminne i zakładowe. System dróg i ulic gminnych oraz dróg zakładowych dość dobrze rozbudowany.

Układ komunikacyjny, zwłaszcza droga wojewódzka nr 370 (ul. Chrobrego) stanowi istotną uciążliwość miasta, prowadzi ona znaczny ruch kołowy, w tym transport ciężki przez obszary zabudowane, co naraża 53% mieszkańców na zanieczyszczenie atmosfery spalinami oraz ponadnormatywny hałas. Zarazem jedna droga wojewódzka nr 370 oraz bliskie sąsiedztwo drogi krajowej nr 3 sprzyjają rozwojowi funkcji gospodarczych.

5.12.2. TRANSPORT KOLEJOWY.

Przez obszar gminy przebiega linia kolejowa PKP relacji Marciszów – Złotoryja, zelektryfikowana. Jest to linia o zawieszonym ruchu pasażerskim (w 1992 r.), jednakże jej wybitne walory widokowe są niewątpliwym powodem, dla którego warto by było uruchomić na niej krajoznawcze przejazdy turystyczne. Linia ta jest czynna wyłącznie dla ruchu towarowego.

5.12.3. TRANSPORT PUBLICZNY.

Na terenie gminy Wojcieszów usługi związane z autobusowym przewozem osób w ramach komunikacji zbiorowej świadczy Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej (PKS) z główną relacją: Wojcieszów – Jelenia Góra. Prywatna komunikacja autobusowa może być uzupełnieniem sieci PKS. Na terenie Gminy Wojcieszów działa np. firma Szelux Travel.

5.12.4. LICZBA POJAZDÓW.

Na terenie Gminy Wojcieszów w listopadzie 2015 roku zarejestrowane było 3 592 pojazdy. Udział poszczególnych rodzajów pojazdów w ogólnej liczbie zarejestrowanych przedstawiono w Tabeli 10.

Tabela 10 Liczba pojazdów zarejestrowanych w 2015 roku na terenie Gminy Wojcieszów.

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów
Osobowe	2 888
Ciężarowe	360
Autobusy	35
Ciągniki	56
Motocykle	85
Motorowery	168

5.12.5 TABOR GMINNY

W skład taboru samochodowego należącego do Gminy wchodzi tylko jeden samochód osobowy, którego dane techniczne zostały przedstawione w Tabeli 11.

Tabela 11 Samochody należące do Gminy Wojcieszów.

Lp.	MARKA	TYP	Rok produkcji	Przeznaczenie	Rodzaj paliwa	Pojemność silnika
1	KIA	CEE'D	2010	osobowy	ON	1582 cm^3

5.13. UWARUNKOWANIA PRZESTRZENNE I ŚRODOWISKOWE DLA ROZWOJU PRZEMYSŁOWEGO OZE

Wg map obrazujących skalę ekspozycji poszczególnych obszarów Polski na promieniowanie słoneczne w ciągu roku teren gminy Wojcieszów położony jest w strefie o stosunkowo słabych zasobach energii słonecznej. Wielkość natężenia promieniowania słonecznego, które dociera do każdego metra kwadratowego powierzchni na tym obszarze nie przekracza 1150 kWh energii rocznie, podczas gdy w rejonach środkowego wybrzeża oraz w najwyższych partiach gór są to wartości sięgające 1300 kWh/m2. Niezbyt korzystne są także uwarunkowania przestrzenne (duża ilość lasów oraz stoków o nachyleniu północnym) minimalizuje szanse na rozwój farm solarnych.

Teren gminy nie należy do rejonów kraju uprzywilejowanych pod względem zasobów wiatru. Wg map IMGW jest to obszar" mało korzystny". Ponadto silnie przyrodnicze i krajobrazowo cenne otoczenie miasta wyklucza lokalizację na tym terenie siłowni wiatrowych.

Układ hydrologiczny w gminie jest niekorzystny dla rozwoju siłowni wodnych. Krótkie docinki cieków na terenie miasta, zbyt duże spadki podłużne i niezwykle chimeryczny charakter przepływów (rzeki górskie o spływach powodziowych i niżówkach letnich) wykluczają racjonalne zagospodarowanie tych wód na cele energetyczne.

Wobec braku znaczącej produkcji rolnej brak warunków dla rynku przetwarzania biomasy rolnej.

VI. NISKA EMISJA W GMINIE WOJCIESZÓW

6.1.WSTĘP. ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych dotyczy substancji niepożądanych w środowisku naturalnym, które trafiają do niego w wyniku czynników antropogenicznych. Składa się ona z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).
Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw kopalnych, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw (w celu wytworzenia energii cieplnej lub energii elektrycznej),
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy i maszyny robocze.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną, lokalną (niska emisja),
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Emisja wysoka obejmuje przede wszystkim miejsca i obiekty, gdzie zanieczyszczenia trafiają do powietrza atmosferycznego poprzez urządzenia budowlane lub techniczne (najczęściej kominy) o znacznych parametrach wyniesienia ponad przylegające tereny. Dla emisji tej można zazwyczaj

ustalić określone warunki brzegowe, które dotyczą zarówno składu i ilości odprowadzanych gazów i pyłów, jak i częstotliwości oraz okresów ich odprowadzenia do atmosfery. Wyrzut zanieczyszczeń do powietrza jest tu jednoznacznie powiązany z konkretnym miejscem.

Emisja komunikacyjna związana jest z zastosowaniem środków transportu i maszyn roboczych. Występuje ona głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na parkingach, w miejscach manewrowych oraz na obszarach wykonywania prac wymagających zastosowania pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi. Emisje te charakteryzują się niezwykle dużą zmiennością w zakresie wielkości i składu odprowadzanych zanieczyszczeń. Ze względu na urządzenia powodujące emisje (silniki w pojazdach) nie są one powiązane z konkretnym miejscem.

Emisja niska to emisja dotycząca przede wszystkim odprowadzania gazów i pyłów ze źródeł energetycznego spalania paliw o małej mocy. Zanieczyszczenia wprowadzane są do środowiska poprzez emitory o wysokości od kilku do kilkunastu metrów (nie więcej niż 40 m). Dodatkową cechą tej emisji jest to, iż w ujęciu indywidualnym nie stanowi ona większego problemu środowiskowego, a pojawia się on wówczas, gdy obok siebie funkcjonuje większa ilość tego typu emitorów. Sytuacja taka występuje standardowo w większości polskich miejscowości o charakterze wiejskim oraz w Gminnych, gdzie nie ma kompleksowego zasilania zabudowań w energię z ciepłowni.

Niskie emisje związane są głównie ze spalaniem paliw kopalnych, dlatego w programach niskiej emisji wyznacza się zwykle dla poszczególnych źródeł rozproszonych (przez które traktuje się np. całe osiedla) emisje takich substancji szkodliwych jak: SO_2, NO_2, CO, pył, B(a)P oraz CO_2 wyrażoną w kg danej substancji na rok.

Do podstawowych zanieczyszczeń powietrza, których obecność w atmosferze jest mocno powiązana z niską emisją, zalicza się:

- Dwutlenek siarki (SO_2) i produkty jego utleniania powstają głównie w procesie spalania. Ma działanie toksyczne, atakuje najczęściej drogi oddechowe i struny głosowe. Po wniknięciu do ściany dróg oddechowych przenika do krwi i dalej do całego organizmu. Ponadto powoduje on korozję metali, betonu i zapraw murarskich, zakwasza glebę, jest głównym składnikiem w tzw. kwaśnych deszczach.
- Tlenki azotu (NOx) - główne rodzaje występujących w atmosferze tlenków to tlenek azotu (NO) i dwutlenek azotu (NO_2). W dużych stężeniach są szkodliwe dla płuc, wywołują astmę, są niemal trzykrotnie bardziej toksyczne niż SO_2; powodują korozję betonu i zapraw murarskich, są przyczyną powstawania tzw. smogu kalifornijskiego.
- Pyły - po przedostaniu się do organizmu pozostają w nim przez pewien czas, powodując podrażnienia naskórka i śluzówki. Mogą one powodować zapalenie górnych dróg oddechowych, pylicę płuc, choroby nowotworowe, alergiczne i astmę.
- Dwutlenek węgla CO_2 . Gaz odpowiedzialny za powstawanie efektu cieplarnianego.
- Kadm - w formie pyłu, pary i dymu znajdujący się w atmosferze należy do najbardziej toksycznych metali.
- Ołów - powoduje długotrwałe zanieczyszczenie środowiska, do którego dostaje się między innymi ze spalinami samochodowymi. Z powietrza w wyniku depozycji odkłada się w glebie, z której z kolei może przenikać do roślin.

6.2.EMISJA Z EMITORÓW LINIOWYCH – EMISJA KOMUNIKACYJNA

Emitory liniowe to głównie arterie, węzły i skrzyżowania komunikacyjne, charakteryzujące się dużym natężeniem ruchu samochodowego, oddziałujące w sposób istotny na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Liniowe źródła emisji są również zaliczane do źródeł niskiej emisji, a związane są one z transportem tj. spalaniem paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach budowlanych i rolniczych przemieszczających się drogami, jak również w kolejnictwie (tzw. emisja spalinowa) oraz dodatkowo z procesami ścierania jezdni, opon i hamulców (tzw. emisja pozaspalinowa). Źródłem emisji jest w tym obszarze również unoszenie drobin pyłu w wyniku wzniecania go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (tzw. emisja wtórna).

Charakterystycznymi cechami zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- emisja, obok tlenków azotu i pary wodnej, znacznej ilości tlenku węgla.
- emisja heksachlorobenzenu, węglowodorów lotnych i innych substancji niebezpiecznych;
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg;
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.

Substancje powstające podczas ruchu pojazdów, uszeregowane według ich toksycznego działania na zdrowie ludzi to:

- sadza, a w niej WWA,
- kadm,
- azbest pochodzący z okładzin sprzęgieł i hamulców,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory alifatyczne i aromatyczne,
- aldehydy i inne gazy,
- ołów pochodzący z czteroetylku ołowiu.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- stan techniczny drogi, w tym:
    - stan warstwy ścieralnej jezdni,
    - szerokość i jakość poboczy,
    - jakość systemu odwadniającego,
    - szerokość jezdni,
    - stan krawędzi pasa drogowego;
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów oraz warunki ich pracy;
- rodzaj i ilość paliwa spalonego w silnikach pojazdów paliwa;
- płynność ruchu.

Nie na każdy z tych elementów Gmina ma wpływ, jednak poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe z pewnością może wpłynąć na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji. W celu ograniczenia emisji liniowej na terenie Gminy Wojcieszów, w zależności od posiadanych środków finansowych, możliwe będzie podjęcie następujących działań:

- przebudowę dróg, w tym dróg gminnych w celu przywrócenia im prawidłowej funkcji drogi (przykładami taki zadań, są projekty wskazane w Budżecie Gminy na rok 2015: „Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 328 wraz z chodnikami w m. Wojcieszów – ul. Bolesława Chrobrego”, „Przebudowa drogi nr 262 obręb I (droga dojazdowa do ul. Mostowej nr 6) na odcinku od km 0,000 do km. 0,120 łącznie z murami oporowymi rzeki Kaczawa w Wojcieszowie na odcinku od ul. Mostowej 6 do 15 i od 15 do starego mostu na odcinku 560 m”, „Przebudowa drogi nr 56 obręb III i części drogi nr 231 obręb IV na odcinku od km 0,207 do km 0,490 łącznie z murami

oporowymi rzeki Kaczawa w Wojcieszowie na odcinku od mostu na ul. Hutniczej do ul. B. Chrobrego 95 na odcinku 200 m".

- modernizację nawierzchni, w tym dróg gminnych (przykładem jest wskazanie takiego działania w Wieloletniej Prognozie Finansowej pt. "Poprawa atrakcyjności turystycznej miejscowości poprzez modernizację chodników, ulic i parkingów w Wojcieszowie- Etap II"),
- bieżące remonty dróg gminnych w miarę posiadanych środków finansowych skutkujące ograniczeniem emisji do powietrza ze środków komunikacji, ograniczeniem zużycia paliw i zmniejszeniem czasu jazdy,
- ewentualny rozwój transportu publicznego, tworzenie systemów zachęty do korzystania z komunikacji publicznej,
- ograniczanie emisji ze środków komunikacji publicznej tzw. „gimbusów" poprzez wymianę floty autobusów na spełniające wymagania co najmniej normy Euro VI,
- poprawa stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie dróg, parkingów lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi (przykładem jest wskazanie takiego działania w Wieloletniej Prognozie Finansowej pt. "Poprawa atrakcyjności turystycznej poprzez modernizację parkingów w Wojcieszowie -Etap III");
- utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą).

Na dzień opracowania dokumentu PGN w realnych zamierzeniach Gminy są tylko działania związane z pracami utrzymaniowymi i potencjalnymi, remontowymi dróg, które nie skutkują obniżeniem emisji z transportu w perspektywie roku 2020. Nie planuje się wykorzystania inteligentnych systemów transportowych (ITS).
Nie ma też realnych szans na uruchomienie gminnego zbiorowego transportu publicznego. Gmina nie planuje zakupu nowych pojazdów spełniających normę emisji spalin EURO VI, czy też pojazdów o alternatywnych systemach napędowych.

6.3. NISKA EMISJA KOMINOWA. EMISJA ROZPROSZONA.

Domy mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej znajdujące się na terenie Gminy to budynki ogrzewane przez indywidualne źródła grzewcze lub kotłownie obsługujące budynki wielorodzinne. Część Gminy podpięta jest do kotłowni zbiorczej (o charakterze ciepłowni).

Jak wynika z ankiet zgromadzonych w ramach prac nad dokumentem indywidualne kotłownie C.O. oraz kotły i piece różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, a także wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. W przeważającej mierze głównym nośnikiem energii w tych źródłach, ze względów ekonomicznych lub technicznych, jest węgiel kamienny, koks i miał. Bardzo rozpowszechnionym paliwem dodatkowym jest drewno opałowe (stosowane głównie w kominkach, ale także w paleniskach domowych). Wynika to z jego powszechnej dostępności w gminie Wojcieszów. W pojedynczych przypadkach domy ogrzewane są przy wykorzystaniu nośnika energii cieplnej jakim jest gaz LPG i olej opałowy.

Dotychczas w mieście Wojcieszów brakowało szczegółowych informacji na temat udziału poszczególnych paliw w systemie energetycznego spalania na terenie gminy oraz mocy wszystkich źródeł. Dlatego w dalszej części niniejszego dokumentu podjęto próbę oszacowania tzw. stanu wyjściowego w tym zakresie.

Mając na uwadze dominujące źródła niskiej emisji w gminie Wojcieszów oraz występujące tu uwarunkowania infrastrukturalne oraz potencjał ekonomiczny mieszkańców, najlepszym sposobem na redukcję emisji jest obniżanie jednostkowego zużycia paliw, z jednoczesnym ograniczaniem zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców, także poprzez wspomaganie jej produkcji z OZE.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono szczegółową sytuację w zakresie zaopatrzenia w ciepło sektora mieszkaniowego i publicznego, jako punkt wyjścia do ustalenia skali niskiej emisji kominowej gazów i pyłów w gminie Wojcieszów.

VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

7.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Na terenie Gminy Wojcieszów dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła.

Wszystkie kotłownie, dla których pozyskano dane, opalane są dwoma rodzajami paliw – węglem kamiennym i ekogroszkiem.

W zabudowie wielorodzinnej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą role odgrywają kotły na paliwa stałe. Paliwa te stanowią głównie różne sortymenty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiet, koks, flot). W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe).

W nowszej lub termo modernizowanej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi. Stosowane tu kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa. Pojawiają się też rozwiązania oparte o spalanie oleju opałowego.

Kotły na paliwa stałe montowane w budynkach powstających po roku 2000 charakteryzują się przede wszystkim dużo lepszymi parametrami (nawet rzędu 90%) w zakresie sprawności oraz rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa). W wielu przypadkach są to konstrukcje wykluczające możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów (kotły retortowe, z podajnikami).

Coraz liczniejszą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinnym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę) lub układy hybrydowe, w których OZE stanowią uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (np. kolektory słoneczne).
Źródła ciepła o największych mocach termicznych zainstalowane są w dużych obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły, obiekty administracji).
Olej opałowy wykorzystywany jest w ciepłowni osiedlowej zasilającej m.in. Zespół Szkół w Wojcieszowie.

Na obszarze gminy brak jest zakładów produkcyjnych, gdzie energia cieplna konsumowana byłaby na potrzeby technologiczne.

7.2. KOTŁOWNIE LOKALNE ORAZ ŹRÓDŁA INDYWIDUALNE

Z ogólnej analizy sytuacji w zakresie stanu i wieku substancji budowlanej wynika, że w większości miejscowości dominują systemy grzewcze oparte o kotły pracujące na opał stały (dominują różne asortymenty węgla kamiennego).

Istotne znaczenie – ze względu na łatwy dostęp do biomasy leśnej – odgrywa też drewno. W nowym budownictwie jest ono spalane głównie w kominkach, w zabudowie starszego typu w paleniskach indywidualnych.

Nieco odmienna sytuacja, w relacji do całości gminy, ma miejsce na terenach o bardzo intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zauważalnym szczególnie w okresie ostatnich 10 lat.

Na nowo powstających osiedlach stosowane są wszelkie dostępne obecnie rodzaje rozwiązań dotyczących zasilania domów w energię cieplną. Stosuje się tu:

- nowoczesne kotły na paliwa stałe (w tym z zasobnikami retortowymi),
- kominki z wbudowanym płaszczem wodnym,
- kotły na biomasę leśną (kotły na pelet).

Występują także układy kombinowane (kotły + układy solarne; kotły + kominki).

Wobec braku sieci gazowej sporadycznie wykorzystywane są kotły na gaz propan-butan (w zbiornikach naziemnych). Zupełnie incydentalnie występuje ogrzewanie olejem opałowym lub grzewczym.

Kotły na paliwa stałe. Możliwość redukcji emisji

7.3.1. Kotły tradycyjne, starszego typu.

Wśród tradycyjnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel i drewno) możemy wyróżnić kotły z nadmuchem wentylatorowym, który doprowadza powietrze do procesu spalania i - bez nadmuchu. Te bez nadmuchu realizowane są jako kotły ze spalaniem górnym i dolnym.

Kotły ze spalaniem górnym są najprostszą odmianą kotłów na paliwa stałe, gdzie komora spalania jest jednocześnie komorą zasypową. W wyniku tego nie ma możliwości regulacji ilości paliwa i wielkości płomienia. Cały zasyp paliwa (częściej ręczny załadunek) podlega procesowi spalania, zaś pozostałości stałe poprzez ruszt opadają do popielnika znajdującego się na samym dole pieca.

Kotły ze spalaniem dolnym są nowocześniejszą odmianą kotłów na paliwa stałe. Poprzez odpowiednią konstrukcję układu załadunku paliwa w relacji do paleniska spalają one tylko to paliwo, które mają w komorze spalania, w dole pieca. Dzięki temu kotły ze spalaniem dolnym dłużej utrzymują ciepło.

7.3.2. Wysokosprawne kotły na paliwa stałe. Ekogroszek i pelet.

Nową grupę kotłów na paliwa stałe od kilku lat tworzą kotły wyposażone w automatyczne podajniki paliwa, przystosowane do spalania ekogroszku, miału węglowego lub peletu. Są to tzw. kotły retortowe, w których ruszt zastąpiony jest specjalnym palnikiem – pierścieniową konstrukcją z rozmieszczonymi na obwodzie dyszami powietrznymi. Do palnika od dołu lub z boku wtłaczane jest paliwo zgromadzone w zintegrowanym zasobniku. Spala się tylko jego część (wierzchnia), a popiół opada do popielnika, zsuwany (wynoszony) przez nowe porcje paliwa poza kielich palnika.

W kotłach retortowych o mocno rozbudowanej automatyce intensywność spalania jest regulowana dopływem powietrza do dysz oraz ilością podawanego paliwa. Kocioł taki może współpracować z automatyką pogodową. Dzięki tym rozwiązaniom kocioł retortowy płynnie zmienia moc (np. w zakresie od 30 do 100%), dostosowując ją do chwilowego zapotrzebowania na ciepło.

Rozróżnia się kotły z podajnikami ślimakowymi albo pneumatycznymi do spalania ekogroszku lub peletu (biomasy drzewnej w formie granulatu) oraz kotły z podajnikiem tłokowym przystosowane do spalania miału węglowego. Paliwo w kotłach miałowych nie jest dostarczane płynnie, jak w kotłach retortowych, lecz zostaje wpychane porcjami przez tłok do komory spalania.

Kotły na pelety mają dodatkowo tą zaletę, że spalając biomasę zaliczaną do paliw ekologicznych uznawane są za najbardziej przyjazne środowisku wśród kotłów na paliwa stałe. Ponadto są one wyposażone w automatyczne zapalniki elektryczne i instalacje do automatycznego dozowania paliwa transportowanego w przypadku układów pneumatycznych nawet z odległości kilkudziesięciu metrów (wówczas zbiornik na pelety nie musi znajdować się w kotłowni). Stają się przez to atrakcyjne

w kotłowniach o małych powierzchniach, w budynkach, gdzie istnieje możliwość montażu zbiornika w innych pomieszczeniach lub przy domu. Kotły na pelety mają wysoką sprawność (około 90%), a najbardziej zaawansowane zapewniają komfort zbliżony do tego w bezobsługowych kotłach gazowych i olejowych, gdyż zastosowany w nich zasobnik paliwa, którego wielkość uzależniona jest od mocy kotła, pozwala na nawet kilkudniowe przerwy w załadunku. Z kolei niewielka ilość bardzo drobnego popiołu, jaka pozostaje po procesie spalania powoduje, że podstawowy przegląd i czyszczenie popielnika mogą być prowadzone rzadziej niż raz w tygodniu (w przypadku domków jednorodzinnych).

Podobne cechy, wskazujące na znaczną bezobsługowość posiadają także kotły retortowe na ekogroszek. Różnicą jest tu jednak sposób dostarczania paliwa od dostawców, co nie pozostaje bez wpływu na sam proces spalania i warunki występujące w kotłowni. Pelety są najczęściej workowane próżniowo w opakowania z tworzyw (po 15 lub 25 kg) bezpośrednio w miejscu wytwarzania i w taki sposób są transportowane do punktów pośrednich i lokalnych dystrybutorów, a następnie do klientów. W przypadku ekogroszku dominuje ich załadunek do worków (najczęściej jutowych) w lokalnych punktach sprzedaży opału. Nadal bardzo często zdarza się, że proces ten, jak i wcześniejsze magazynowanie ekogroszku luzem, doprowadza do jego zawilgocenia, a czasem także zanieczyszczenia substancjami stałymi. Powoduje to w konsekwencji zdecydowane pogorszenie warunków spalania, a także korozje części metalowych zasobnika i podajnika. W przypadku zanieczyszczeń stałych (np. kamienie) istnieje duże ryzyko uszkodzenia mechanicznego podajnika ślimakowego. Stąd bardzo istotny jest odpowiedni wybór dostawcy tego rodzaju paliwa.

Tabela 12 Sprawność teoretyczna kotłów na węgiel i wskaźnik emisji (wg Instytutu Chemizacji Paliw Węglowych Zabrzu).

Typ kotła	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji *					
		CO [mg/m^3]	NO_2 ** [mg/m^3]	Pył [mg/m^3]	OWO [mg/m^3]	WWA [mg/m^3]	B(a)P [µg/m^3]
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	70	5500	220	190	170	15	150
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel antracytowy lub koks, sortyment „orzech”	80	2200	210	20	40	0,1	5
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	80	1000	260	30	60	0,3	15
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miał”	80	1200	200	65	80	0,3	15
Kocioł z automatycznym palnikiem retortowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „groszek”	89	140	340	20	30	0,1	0,5
Kocioł z automatycznym palnikiem rusztowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miał”	87	210	280	80	30	0,1	5

źródło: http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy_i_technologie,artykul,kotly_weglowe_dla_domow_jednorodzinnych,

7.3. PRZEMYSŁOWE INSTALACJE OZE

Energia słońca

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego. Brak planów inwestycyjnych w tym zakresie.

Energia biomasy (biogazu).

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii z biomasy lub biogazu rolniczego. Ze względu na wymuszoną lokalizację tego typu obiektów (z dala od zabudowy mieszkalnej) i związany z tym brak optymalnych warunków do odbioru ciepła przez ewentualnych zainteresowanych (rozproszenie zabudowy, dalekie przesyły) energia cieplna z biogazowni najczęściej nie jest wykorzystywana na potrzeby zewnętrzne. Wobec powyższego rozwój tego typu obiektów spodziewany może być jedynie w ramach wielkotowarowych gospodarstw hodowlanych pod kątem produkcji energii elektrycznej do krajowego systemu elektro-energetycznego. Takich obiektów hodowlanych nie ma w gminie Wojcieszów.

Energetyka wodna.

Główna rzeka przepływająca przez obszar Gminy Wojcieszów to Kaczawa. Jest to rzeka podgórska o sporym potencjale dla hydroenergetyki. Niemniej jednak na terenie miasta jej przepływy są zbyt zmienne i chimeryczne (bardzo intensywne podczas roztopów, niżówki w okresie lata). Dlatego nie ma tu elektrowni wodnych. Nie przewiduje się też ich budowy w najbliższych latach.

Energetyka wiatrowa

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii przy wykorzystaniu siły wiatru. Nie ma także możliwości ich uruchomienia w przyszłości wobec uwarunkowań krajobrazowych (liczne pasma górskie Sudetów Zachodnich, Pogórze Kaczawskie), oraz wysokie walory przyrodnicze (liczne obszary chronione, w tym siedliska ptaków). Brak planów inwestycyjnych w tym zakresie.

7.4. LOKALNY SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Ze zgromadzonych informacji, dotyczących struktury zabudowy, rodzaju istniejącej infrastruktury oraz z zapisów dokumentów planistycznych i strategicznych wynika, że na obszarze Gminy Wojcieszów nie występuje typowa sieć ciepłownicza.

Mini układ „ciepłowniczy" powstał w oparciu o miejską kotłownię grupową zasilającą budynek Zespołu Szkół (gimnazjum i szkoła podstawowa) przy ul. S. Żeromskiego 8 oraz część mieszkań z budynku przy ul. Górniczej 11-13 (wspólnota mieszkaniowa).

Kotłownia ta wytwarza energię cieplną ze spalania oleju opałowego.

VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI

Podstawowym czynnikiem, który na poziomie lokalnym ma wpływ na wielkość niskiej emisji jest zużycie energii cieplnej (w określonych sytuacjach także elektrycznej), która musi zostać wytworzona bezpośrednio w miejscu jej wykorzystania (indywidualne źródła ciepła) lub w stosunkowo bliskiej odległości (lokalne źródła ciepła).

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Wojcieszów dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej lub zagrodowej, na obszarze Świętoszowa także w budynkach wielorodzinnych,
- obiekty usług publicznych - takie jak budynki administracji samorządowej, szkoły (dominujące w sensie mocy źródła), obiekty służby zdrowia, kultury (biblioteki i świetlice), sportu (hale),
- obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.

8.1. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W BUDYNKACH

Energia w budynkach wykorzystywana jest głównie do: podtrzymywania odpowiednich warunków klimatycznych w pomieszczeniach (ogrzewanie i wentylacja), oświetlenia pomieszczeń, ogrzewania wody, do celów sanitarnych, gotowania posiłków, napędu urządzeń elektrycznych i AGD. W określonych sytuacjach (występujących poza zabudowa mieszkalną) energia wykorzystywana jest także na potrzeby chłodzenia.

Główne czynniki, mające wpływ na zużycie energii w budynkach są następujące:

- charakterystyka zewnętrznej bryły budynku, w tym stan techniczny przegród (ocieplenie, szczelność budynku, brak mostków cieplnych, powierzchnia i orientacja powierzchni szklanych względem kierunków nasłonecznienia),
- geometria budynku i typ konstrukcji (budynki zwarte, rozłożyste, podpiwniczone, na płycie itd.),
- rodzaj ogrzewania i wentylacji,
- sprawność instalacji technicznych, istotnych z punktu widzenia dystrybucji ciepła lub wentylacji (rodzaj grzejników, zawory termostatyczne, sterowanie),
- sprawność urządzeń wytwarzających energię i poziom ich zautomatyzowania,
- zachowanie użytkowników budynku (np. niekontrolowane przewietrzanie pomieszczeń),
- jakość obsługi i serwisu instalacji technicznych (okresowe przeglądy i bieżąca konserwacja),
- możliwość korzystania z zysków ciepła w zimie i ograniczanie ich latem (właściwa strategia zapewnienia komfortu w okresie letnim,
- rozkład funkcjonalny budynku (wydzielenie w budynku części pomocniczych od obszarów bytowych),
- możliwość korzystania z naturalnego oświetlenia,
- efektywność urządzeń elektrycznych (ich klasa energetyczna) i oświetlenia.

Uwaga: *W konsekwencji wykorzystania odnawialnych źródeł energii nie nastąpi zmniejszenie zużycia energii, jednak ich zastosowanie ograniczy wpływ na środowisko paliw konwencjonalnych.*

Na terenie Gminy Wojcieszów dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa o standardowym wyposażeniu oraz zasadach jej wykorzystania, a także zabudowa publiczna, gdzie realizowane są głównie cele oświatowe, zdrowotne i administracyjne. Z tego względu poniżej przeanalizowano zużycie ciepła w poszczególnych obiektach mieszkalnych i publicznych.

Gospodarstwa domowe. Domy i lokale mieszkalne.

W niektórych rejonach Gminy Wojcieszów jedyne obiekty wymagające zaopatrzenia w ciepło to budynki mieszkalne.
Brakuje precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termo-modernizacyjne).
W ramach prac nad PGN podjęto próbę zebrania takich informacji poprzez odpowiednio przygotowane ankiety, skierowane do mieszkańców. Ponadto odrębne ankietowanie zaproponowano poszczególnym jednostkom publicznym i usługowym zlokalizowanym na terenie gminy.

Pomimo bardzo szerokiego rozpropagowania akcji, do urzędu gminy spłynęły dane jedynie od ok. 50 właścicieli domów mieszkalnych.
Ponadto zgromadzono informacje sporządzone dla większości obiektów publicznych zlokalizowanych na terenie gminy Wojcieszów (budynek urzędu, szkoła, przedszkole, biblioteka, obiekty służby zdrowia, dom dziecka).
Zbiorcze zestawienie informacji, uzyskanych w czasie ankietowania mieszkańców, zawarto w odrębnych tabelach stanowiących dodatek do Planu.

Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej (wobec ich zbyt małej liczby) dały raczej bardzo ogólny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Bazując na tym swoistym ukierunkowaniu trendów energetycznych w gminie Wojcieszów, zapotrzebowanie na ciepło, a co za tym idzie - szacunkowe zużycie paliw przez gospodarstwa domowe ustalono na podstawie danych statystycznych i własnych założeń wyjściowych niezbędnych do dokonania stosownych obliczeń. Informacje z ankiet posłużyły do ustalenia procentowej struktury udziału poszczególnych paliw wykorzystywanych na potrzeby wytworzenia ciepła.

W oparciu o tak uzyskane dane, w kolejnym kroku ustalono teoretyczne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku niskiej emisji.
Niezbędne dane, które wykorzystano dla nieco szerszego rozpoznania potrzeb energetycznych to przede wszystkim ilość budynków/lokali/ mieszkalnych z podziałem na lata, kiedy były one wybudowane wraz z wielkością powierzchni użytkowych.

Interpolowano je w oparciu o informacje publikowane przez GUS. Następnie wyselekcjonowano i zgrupowano w tabelach, umieszczonych w rozdziale opisującym zasoby mieszkaniowe gminy Wojcieszów. Biorąc pod uwagę specyfikę np. zabudowy zagrodowej oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r. (w tym kamienic), zakładać należy, że powierzchnia mieszkań w mieście Wojcieszów nie odzwierciedla rzeczywistej powierzchni użytkowej, ogrzewanej. Niemniej jednak przy braku możliwości uzyskania bezpośrednich danych od mieszkańców (dość niski odzew na rozprowadzone ankiety), dane te wykorzystano do analiz, przy założeniu ogrzewania całej powierzchni użytkowej.

Ponadto, na potrzeby obliczeniowe, dokonano licznych założeń dotyczących stanu technicznego substancji budowlanej pod kątem energochłonności i przyjęto określone wielkości ulepszeń termomodernizacyjnych, jakie musiały wystąpić przynajmniej w okresie ostatnich 10 lat. Jest to okres, kiedy dość powszechna stała się wiedza na temat zależności zużycia ciepła od stanu technicznego przegród budowlanych oraz urządzeń i instalacji grzewczych.

Dla porównania, wyliczono zużycie ciepła w sektorze mieszkaniowym dla tzw. stanu zerowego opisującego sytuację, w której wszystkie budynki posiadają wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych zgodne z rokiem ich budowy oraz dla stanu aktualnego, uwzględniającego działania ulepszające i naprawcze. Przyjęto m.in., że w wyniku dotychczasowych działań termomodernizacyjnych, znaczna część starych budynków „przeszła" do grupy o lepszych standardach cieplnych, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 13 Sposób przyporządkowania zabudowy mieszkaniowej do określonych wskaźników zużycia energii.

Lp.	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku	Rodzaje budynków wg okresu budowy, przyjęte w określonej grupie standardów cieplnych
	*(kWh/m2*a)*	*na podstawie danych GUS*
1	240 – 350	przyjęto 95% budynków powstałych do 1970
2	240 – 280	przyjęto 95% budynków powstałych od 1971 do 1988
3	160 - 200	przyjęto 47,5% budynków z okresu 1989-2002
4	120 - 160	przyjęto 52,5% budynków powstałych w latach 1989-2003 oraz po 5% z przed 1970 i z okresu 1971-1988
5	90 - 120	przyjęto 100% budynków z okresu po 2002

Na bazie przedstawionych danych, w oparciu o średnie wskaźniki jednostkowego zużycia energii do celów grzewczych w budynku dokonano obliczeń dla poszczególnych miejscowości gminy Wojcieszów w zakresie aktualnego zapotrzebowania na ciepło, które zestawiono w oddzielnych załącznikach tabelarycznych.

Poniżej przedstawiono ustalone wg powyższych obliczeń wielkości globalne dotyczące rocznego zapotrzebowania na ciepło.

Dane te są istotne dla dalszych rozważań na temat emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie emitowane są na obszarze gminy w wyniku oddziaływania energetycznych źródeł spalania paliw.

Tabela 14 Zapotrzebowanie na ciepło w mieście Wojcieszów. Gospodarstwa domowe.

Lp.	Zapotrzebowanie ciepła		Ilość mieszkańców	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita"
	rok 1990	aktualny rok bazowy 2014		
	GJ	*GJ*	*na 31.12.2014*	*GJ/mk*
1	79 655,4	77 661,2	3852	20,2

Obiekty o charakterze publicznym (urząd, szkoły, inne).

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występujące w Wojcieszowie to m.in: Urząd Miasta, Zespół Szkół, przedszkole, Miejska Biblioteka Publiczna, Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, przychodnia rejonowa.

Obiekty te wylistowano szczegółowo w pkt.5.6. niniejszego Planu.

Zauważyć należy, że obiekty publiczne różnią się zdecydowanie specyfiką w zakresie potrzeb cieplnych i okresów wykorzystania ciepła:

- placówki szkolne są obiektami o znacznym zużyciu ciepła i w zasadzie ciągłym zapotrzebowaniu na ciepło w sezonie grzewczym oraz znacznym zapotrzebowaniu na wodę użytkową w pozostałym okresie (wyłączając wakacje, ferie i inne przerwy w roku szkolnym),
- świetlice (obiekty kultury) są obiektami o znikomym i chwilowym zużyciu ciepła (ogrzewane są jedynie w okresie bezpośredniego wykorzystywania na potrzeby działań statutowych lub w okresach ich wynajmu dla osób zewnętrznych),

- obiekty sportowe mają swój specyficzny charakter, ogrzewane są często w szerszym zakresie niż np. obiekty szkół, gdyż funkcjonują także w okresach weekendowych, w trakcie wakacji i w ferie,
- urzędy, przychodnie zdrowia i inne jednostki usług publicznych pracują w określonych godzinach dnia, po czym pozostają niewykorzystane.

Prawie wszystkie obiekty, należące do samorządu lub zarządzane przez jednostki organizacyjne Gminy, korzystają z indywidualnych rozwiązań w zakresie zapotrzebowania w ciepło. Wytwarzane jest ono w kotłowniach, działających w oparciu o węgiel kamienny. Jedynie Zespół Szkół i Miejska Biblioteka Publiczna zasilane są z kotłowni miejskiej opalanej olejem opałowym.

Najnowsze kotłownie - z 2014 r. - funkcjonują w Urzędzie Miasta i Miejskim Przedszkolu Publicznym.

Poniżej, w formie tabeli, przedstawiono wyniki dotyczące aktualnych potrzeb cieplnych, opracowane na podstawie danych o zużyciu paliw uzyskanych w drodze ankietowania poszczególnych jednostek. Informacje te – mimo dość ogólnego charakteru – pozwalają na szacunkowe analizy z zakresu energochłonności obiektów i ich wpływu na środowisko.

Tabela 15 Zestawienie danych na temat zużycia energii na potrzeby c.o. i c.w.u. w obiektach publicznych w gminie Wojcieszów.

Lp.	*Obiekt. Adres.*	*Rodzaj paliwa*	*Powierzchnia [m^2]*	*Zużycie paliw [m^3]*	*Jednostkowe zużycie energii [GJ/m^2]*
1	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	474	20,00	0,96
2	SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów	węgiel	120,29	17,8	5,95
3	Urząd Miasta Wojcieszów, ul. Pocztowa 1, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	372	16,8	1,03
4	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Robotnicza 2a, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	368,6	10,00	0,62
5	Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	ekogroszek	621,36	9,00	0,37
6	Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów (w tym Hala Sportowa)	ciepło sieciowe	3985,48	1279,5 GJ	0,32
7	Policja. Rewir dzielnicowych. ul. Chrobrego 67, 59-550 Wojcieszów	elektryczne	52	nie dotyczy	nie dotyczy
8	Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Słowackiego 6, 59-550 Wojcieszów	ciepło sieciowe	243,5	nie dotyczy	nie dotyczy
9	Ciepłownia Miejska	olej opałowy	503,28	78,00	nie dotyczy
10**	Dom Dziecka "SOBIERADZIK", ul. Targowa 4, 59-550 Wojcieszów	ekogroszek	503,28	45,75	2,32
11**	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Miedziana 1, 59-550 Wojcieszów	węgiel kamienny	6314	40,00	0,14

**opracowanie własne na podstawie ankiet przekazanych przez zarządców obiektów*

**Dom Dziecka „Sobieradzik" i Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy są zarządzane przez Powiat Złotoryja.

Wnioski z ankietowania jednostek publicznych.

Informacje przedłożone przez zarządców poddano obróbce w celu dokonania stosownych porównań, w oparciu o takie same parametry jednostkowe. Uwzględniając średnie wartości opałowe poszczególnych paliw określono, jaką ilość ciepła wytworzono w każdym obiekcie oraz jaka jest wielkość zużycia ciepła w odniesieniu do m^3 ogrzewanej kubatury.

Wskaźnik ten oscyluje w bardzo szerokim przedziale od 0,14 GJ/m^3 do 5,95 GJ/m^3.
Przy średniej c.a. 1,46 GJ/m^2 (dla obiektów posiadających kompletne ankiety) wyraźnie zawyżone jednostkowe zużycie ciepła występuje w SP ZOZ Przychodnia Rejonowa przy ul. Chrobrego 79 (Qj = c.a. 5,95 GJ/m^2). Powyżej średniej współczynnik ten kształtuje się też w Domu Dziecka "SOBIERADZIK" przy ul. Targowej 4 (jest to obiekt w zarządzie Powiatu).
Oczywiście porównania te są miarodajne o ile podane wartości powierzchni ogrzewanych pomieszczeń zostały poprawnie ustalone.

Przy prostym porównaniu wynika, iż osiągając

- Urzędzie Miasta współczynnik zbliżony do tego w Zakładzie Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej – uzyska się blisko 40% oszczędności energii.
- w Domu Dziecka "Sobieradzik", współczynnik jednostkowego zużycia ciepła porównywalny ze średnią dla wszystkich obiektów – uzyska się ok. 37% oszczędności energii.

Oczywiście, przed podjęciem stosownych decyzji ze strony organu założycielskiego, kwestia ta wymaga bardzo szczegółowych analiz np. w postaci kompleksowego audytu energetycznego.
Niemniej jednak wymienione obiekty – oczywiście zaraz po Przychodni Rejonowej - mają spory potencjał w zakresie ewentualnej oszczędności energii, przez co może być predysponowany do dofinansowania z RPO, gdzie istotne kryterium wyboru stanowi uzyskanie oszczędności energii nie niższej od 30%.

Porównując wyniki uzyskane dla poszczególnych obiektów zarządzanych lub należących do Gminy Wojcieszów pod względem ekologicznym (emisje) będącym wynikiem zużycia paliw określonego rodzaju w pierwszej kolejności należy zauważyć, jako swoistą wadę, że wszystkie obiekty posiadajcie własne kotłownie opalane są węglem kamiennym.
Tym samym główne działania władz Miasta w zakresie redukcji emisji CO_2 powinny koncentrować się na wymianie paliw na niskoemisyjne oraz ulepszeniu energetycznym samych budynków (obiektów) i wprowadzaniu OZE.

Obszary ewentualnych ulepszeń

Na podstawie zestawień ankietowych wskazać można następujące, dostrzegalne obszary dla potencjalnych ulepszeń na rzecz ograniczenia niskiej emisji, szczególnie w kwestii CO_2:

- wymiana starych urządzeń kotłowych o niskich poziomach sprawności na jednostki nowoczesne (dotyczy to zwłaszcza kotłów z okresu przed 2005r.),
- wymiana kotłów węglowych:
  - na kotły zautomatyzowane opalane peletem, ewentualnie gazem LPG (cel maksimum) lub ekogroszkiem (cel minimum) wraz z zastosowaniem OZE na potrzeby produkcji energii elektrycznej,
- termomodernizacja:
  - „głęboka” – obiektów, gdzie działania takie nie były dotychczas wykonywane, a wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania ciepła są najgorsze,
  - „uzupełniająca” – obiektów, gdzie działania takie przeprowadzono częściowo,
- wprowadzenie OZE, jako uzupełnienie dla istniejących rozwiązań tradycyjnych (w pierwszej kolejności w budynkach, gdzie występuje zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie wakacyjnym oraz jest wykorzystywana energia elektryczna – dotyczy montażu fotoogniw).

8.2. OBIEKTY PRZEMYSŁOWE, PRODUKCYJNE I USŁUGOWE

W Wojcieszowie nie występują zakłady przemysłowe i produkcyjne znaczące z punktu widzenia zapotrzebowania na energię cieplną.
Po wystąpieniu do Starosty Złotoryjskiego w kwestii pozwoleń emisyjnych nie otrzymano informacji, o podmiotach gospodarczych z terenu Gminy, które posiadałyby pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza.
W mieście działa kilkanaście mikro- i małych podmiotów usługowych. Biorąc jednak pod uwagę charakter ich produkcji i zasady pracy oraz ograniczone wymagania cieplne determinujące pracę kotłowni zakładowych, inne niż w zabudowie mieszkalnej (mniejsze wymagania temperaturowe, okresowy charakter pracy, głównie w porach porannych) nie dokonano szczegółowej analizy cieplnej dla tego sektora.

IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie energetyki cieplnej zarówno w formach grupowych i przemysłowych (ciepłownie i elektrociepłownie), jak i indywidualnych (kotłownie domowe, piece) dotyczy przede wszystkim jej wpływu na powietrze atmosferyczne. W drugim rzędzie energetyka cieplna jest także źródłem powstawania odpadów paleniskowych (żużle, popioły).

9.1. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Emisje bezpośrednie

Instalacje wytwarzania energii cieplnej są obecnie, po sektorze przemysłowym (hutnictwo i elektroenergetyka), najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w wyniku emisji gazów oraz pyłów ze spalania paliw.

Najważniejsze spośród tych zanieczyszczeń to:

- dwutlenek węgla (CO_2),
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO_2),
- chlorowodór (HCl),
- fluorowodór (HF).
- pył całkowity oraz jego frakcje m.in. PM10, które ze względu na swój mocno rozdrobniony charakter są jednym z głównych czynników powstawania smogu.

W zależności od charakteru spalanych paliw i ich jakości w strumieniu gazów odlotowych pojawiają się także inne substancje (metale ciężkie, WWA, benzo-a-piren, dioksyny i furany) i zanieczyszczenia stałe (sadza).
Wielkość emisji tych substancji uzależniona jest od bardzo wielu czynników, spośród których do najważniejszych należą:

- rodzaj paliwa (stałe, płynne, gazowe, biomasa),
- jakość paliwa (np. stopień zawartości siarki, udział części stałych),
- warunki, w jakich odbywa się proces spalania,
- parametry techniczne stosowanych urządzeń kotłowych,
- charakterystyka i wyposażenie układu odprowadzania spalin,
- warunki atmosferyczne.

Z badań przeprowadzonych na początku poprzedniej dekady wynika, że w strukturze emitowania pyłu zawieszonego oraz związków organicznych najwyższy udział ma sektor komunalno-bytowy. W ujęciu

lokalnym uznać należy, iż na terenie gminy Wojcieszów występują emisje z indywidualnych, mocno rozproszonych źródeł ciepła, w które wyposażone jest każde gospodarstwo domowe (nieruchomość). Mówi się wówczas o tzw. *niskiej emisji*, wobec wysokości kominów stosowanych w zabudowie mieszkaniowej, a co za tym idzie wyrzucie zanieczyszczeń w przestrzeń od kilku do kilkunastu metrów nad poziomem przyległego terenu.

Emisje pośrednie

Zanieczyszczenia wprowadzane do atmosfery bezpośrednio ze spalania paliw w kotle mają charakter zanieczyszczeń pierwotnych. Jednak wytwarzanie ciepła w kotłach indywidualnych, w układzie rozproszonym jest także źródłem wtórnych emisji zanieczyszczeń, które trafiają do powietrza w wyniku pracy silników w samochodach transportowych, wobec konieczności dostarczenia paliw grzewczych do bezpośredniego odbiorcy (węgiel, drewno, biomasa). Wielkość emisji wtórnych zależy od stanu technicznego środka transportu, stosowanego w nim paliwa i odległości od miejsc dystrybucji.

Na tym tle, przy takim samym rodzaju paliw, można wykazać:

- wyższość dużych ciepłowni (gdzie węgiel dostarczany jest najczęściej transportem kolejowym) nad kotłowniami domowymi (do których węgiel przewożony jest licznymi środkami transportu drogowego),
- wyższość sieci gazowych (brak emisji w czasie transportu gazociągami) nad indywidualnymi zbiornikami gazu LPG (które okresowo tankuje się ze specjalistycznych cystern).

9.2. WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ EMISJI KOMINOWEJ W PGN

Na potrzeby obliczenia poziomów niskiej emisji na obszarze gminy Wojcieszów posłużono się wskaźnikowymi wartościami emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych, których wielkość uzależniona jest od rodzaju zastosowanego paliwa. Kierując się zaleceniami z opracowania „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego". Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010, przyjęto trzy rodzaje źródeł informacji na temat przedmiotowych wskaźników:

- Dla oleju opałowego i gazu - wskaźniki do obliczeń emisji zanieczyszczeń opracowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (obecnie Ministerstwo Środowiska) w Materiałach informacyjno-instruktażowych MOŚZNiL 1/96,
- Dla paliw węglowych - średnie arytmetyczne wskaźników emisji dla kotłów węglowych komorowych, a także retortowych, zaczerpnięte z opublikowanych pod patronatem Marszałka Województwa Śląskiego przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu materiałów seminaryjnych „Czysta i zielona energia - czyste powietrze w województwie śląskim" (autorzy opracowania: Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak),
- Dla drewna - wskaźniki z literatury zagranicznej wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42.

Przyjęte do analiz jednostkowe wskaźniki emisji zanieczyszczeń zamieszczono w kolejnych tabelach.

Tabela 16 Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw węglowych.

Źródło wskaźników		***Dane z analiz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu***			
L.p.	Substancja	**Kocioł retortowy**		**Kocioł węglowy**	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	SO_2	kg/Mg	6,24	kg/Mg	10,925
2	NO_2	kg/Mg	7,15	kg/Mg	2,875

Źródło wskaźników		*Dane z analiz Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu*			
L.p.	Substancja	**Kocioł retortowy**		**Kocioł węglowy**	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
3	CO	kg/Mg	11,96	kg/Mg	44,85
4	CO_2	kg/Mg	1912	kg/Mg	1850
5	pył	kg/Mg	1,17	kg/Mg	2,875
6	B(a)P	kg/Mg	0,000273	kg/Mg	0,00061

Źródło: „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego". Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010

Tabela 17 Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw gazowych i oleju opałowego.

Źródło wskaźników		*Materiały Informacyjno- Instruktażowe MOŚZNiL* 1/96*			
L.p.	Substancja	**Kocioł olejowy**		**Kocioł gazowy**	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	SO_2	kg/m^3	4,75	$kg/10^6m^3$	0
2	NO_2	kg/m^3	5	$kg/10^6m^3$	1280
3	CO	kg/m^3	0,6	$kg/10^6m^3$	360
4	CO_2	kg/m^3	1650	$kg/10^6m^3$	1964000
5	pył	kg/m^3	1,8	$kg/10^6m^3$	15
6	B(a)P	kg/m^3		$kg/10^6m^3$	0

Źródło: „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego". Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010

**MOŚZNiL - obecnie Ministerstwo Środowiska*

Tabela 18 Wskaźniki zanieczyszczeń dla drewna.

Źródło wskaźników		*Wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42*	
L.p.	Substancja	**Kocioł na drewno**	
		Jedn.	Emisja
1	SO_2	kg/Mg	1,5
2	NO_2	kg/Mg	1,5
3	CO	kg/Mg	1
4	CO_2*	kg/Mg	0
5	pył	kg/Mg	4
6	B(a)P	kg/Mg	0

**uprawiana w sposób zrównoważony biomasa jest traktowana, jako odnawialne źródło energii. należy jednak pamiętać, że o ile sam węgiel zawarty w biomasie może być traktowany, jako neutralny pod względem emisji co_2, o tyle jej uprawa i zbiór (nawozy, traktory, produkcja pestycydów), a także przeróbka do finalnej postaci mogą wiązać się ze znacznym zużyciem energii oraz skutkować znaczącą emisją co i no z pól. w związku z tym niezbędne jest podjęcie odpowiednich środków w celu upewnienia się, że biomasa wykorzystywana jako źródło energii jest uprawiania i zbierana w sposób zrównoważony (dyrektywa 2009/28/we, art. 17. kryteria zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do biopaliw i biopłynów).*

UWAGA: Do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacja emisji (BEI) w ujęciu całej Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP.

X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE WOJCIESZÓW

10.1. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI CO_2 (BEI). ROK BAZOWY 2014.

Kierując się zaleceniami instytucji pośredniczącej w zakresie konieczność uwzględnienia szerokiego wachlarza sektorów odpowiedzialnych za emisję za rok bazowy przyjęto rok 2014 i podjęto próbę oszacowania emisji bazowych gazów i pyłów.

Ze względów praktycznych, społecznych i ekologicznych zdecydowano o okazaniu, tam gdzie to możliwe poziomu emisji wszystkich najważniejszych gazów i pyłów powstających w wyniku niskiej emisji. Dość powszechne jest, iż dla wielu osób dużo większą mobilizację do działań naprawczych stanowi efekt w postaci wykluczenia zapylenia czy emisji benzo-a-pirenu (substancja kancerogenna) niż kwestie - ciągle jednak dyskusyjne - związane z emisjami gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego (głównie CO_2).

Uzasadnienie wyboru roku bazowego.

Rok 2014 przyjęto za bazowy mając na uwadze możliwość pozyskania danych dla wszystkich sektorów.
Próbując ustalać wstecz informacje na temat emisji CO_2 w gminie Wojcieszów stwierdzono, iż większości danych – zgodnie z zasadami archiwizacji – nie można wprost odtworzyć dalej niż 5 lat wstecz od roku bieżącego. I tak możliwe jest to tylko w relacji do wybranych sektorów. Sektorem, którego analiza historyczna jest całkowicie nieracjonalna, jest sektor transportu.
Sięganie do okresów bardziej historycznych dla większość danych z innych sektorów (np. budownictwa publicznego) opiera się na „pamięci" wybranych osób. Tym samym zachowując racjonalność odstąpiono od szacowania i interpolowania danych wstecz.

Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO_2 ujęto **w Załączniku A do Planu** stworzonego, jako zestawienie sugerowane w poradniku SEAP.
W kolejnych podrozdziałach przedstawiono emisję pozostałych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z pominięciem, CO_2.

10.2. NISKA EMISJA Z SEKTORA MIESZKANIOWEGO

W oparciu o tabele obejmujące prognozowane wielkości zapotrzebowania na ciepło, opracowane dla poszczególnych miejscowości ustalono szacunkowy poziom emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów dla roku danych rzeczywistych – bazowego" (2014), ,
Jednocześnie dokonano szacunkowych założeń w kwestii prawdopodobnego udziału poszczególnych paliw w strukturze ogrzewania indywidualnego w gminie Wojcieszów (kierując się informacjami na temat dostępnej infrastruktury i wynikami ankiet złożonych przez grupę mieszkańców i właścicieli nieruchomości). Na tej podstawie przeprowadzono symulację niskiej emisji z sektora mieszkaniowego, w ujęciu ogólnym i w przeliczeniu na ilość mieszkańców danej miejscowości. Ich wyniki przedstawiono w kolejnych tabelach.

Założenia wstępne do analizy niskiej emisji

Ze względu na bardzo małą liczbę ankiet (kilkadziesiąt sztuk), jakie wypełnili mieszkańcy, do rozważań emisyjnych przyjęto następujące założenia:

- Zdecydowanie dominuje węgiel kamienny spalany w paleniskach tradycyjnych oraz węgiel typu groszek (zwany powszechnie w Polce ekogroszkiem i tak też określany w treści niniejszego dokumentu) spalany w paleniskach retortowych.
- Przyjęto ponadto symboliczny udział oleju opałowego i peletu oraz gazu ziemnego w postaci LPG.
- Większy udział procentowy dopuszczono dla drewna w formie polan.

Tabela 19 Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w 2014r. [kg/rok].

	SO_2	NO_2	CO	pył	B(a)P
Wojcieszów	50 990	16 380	223 531	14 490	3,07

Uwaga:

Ze względu na charakter prac nad dokumentem w 2016r. do wyliczeń emisji w ujęciu obiektów mieszkalnych i publicznych pozostawiono wskaźniki emisji z pierwszej wersji dokumentu (krajowe i z KOBIZE) ustalane w relacji do ilości paliw. Do obliczeń BEI w formie Załącznika A zastosowano wskaźniki emisji sugerowane w poradniku SEAP ustalane w relacji do zużycia energii.

Tym samym informacje zindywidualizowane odnoszące się fragmentarycznie do roku 1990 (jako roku dla którego w pierwotnej wersji dokumentu dokonano szczegółowych wyliczeń dla sektora mieszkaniowego i obiektów publicznych) pozostawiono do wykorzystywane jedynie na potrzeby wewnętrzne władz lokalnych (np. dla porównywania obiektów oraz skali redukcji emisji w relacji do 1990r.).

Tabela 20 Roczna wielkość niskiej emisji z sektora mieszkalnego w 2014r. w ujęciu per capita [kg/mieszkańca].

	SO_2	NO_2	CO	pył	B(a)P
Wojcieszów	13,24	4,25	58,03	3,76	0,0008

10.3. NISKA EMISJA Z SEKTORA PUBLICZNEGO

W przypadku wyznaczania aktualnej emisji pochodzącej z budynków publicznych opierano się na danych bezpośrednich zebranych od ich zarządców. W wyniku ankietowania poszczególnych jednostek zebrano informację w zakresie obiektów należących do Gminy Wojcieszów, a także innych jednostek publicznych. Wobec faktu, iż prace nad dokumentem trwały na przełomie roku 2014 i 2015 poziomy emisji gazów i pyłów ustalono dla ostatniego pełnego roku – rok bazowy 2014. Dane z tego szczegółowego ankietowania wykorzystano następnie dla ustalenia, podobnie jak w przypadku zabudowy mieszkalnej także dla „roku bazowego" 1990.

Założenia wstępne do analizy niskiej emisji w obiektach publicznych w 1990

Ze względu na komplet ankiet, jaką wypełnili zarządcy obiektów publicznych, do rozważań emisyjnych na temat emisji bazowej przyjęto następujące założenia:

- wszystkie obiekty, które istniały w 1990r. opalane były w sposób tradycyjny z wykorzystaniem kotłów węglowych spalających węgiel kamienny,
- kubatura tych obiektów nie uległa zmianie,
- kierując się informacjami z ankietowania interesariuszy wynika, że w zdecydowanej ilości obiektów przeprowadzano choćby częściowe działania z zakresu termomodernizacji budynków (najczęściej w sektorze stolarki okiennej) – tym samym przyjęto ostrożnie, iż średnio statystycznie w skali całej gminy zużycie energii w tych obiektach było w 1990r. wyższe od obecnego o 10%,
- warunki atmosferyczne mogące mieć wpływ na zużycie paliw były takie same jak dla roku ankietowanego.

Tabela 21 Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Wojcieszów w roku danych rzeczywistych 2014.

Obiekt publiczny	Źródło ciepła	SO_2	NO_2	CO	pył	B(a)P
Urząd Miasta Wojcieszów, ul. Pocztowa 1, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	183,54	48,30	753,48	48,30	0,01
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	218,50	57,50	897,00	57,50	0,01
Dom Dziecka "SOBIERADZIK", ul. Targowa 4, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	499,83	131,53	2 051,93	131,53	0,03
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Miedziana 1, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	437,00	115,00	1 794,00	115,00	0,02
Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	Kocioł retortowy	56,16	64,35	107,64	10,53	0,00
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Robotnicza 2a, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	109,25	28,75	448,50	28,75	0,01
SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	194,47	51,18	798,33	51,18	0,01
Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Słowackiego 6, 59-550 Wojcieszów	Ciepło z Kotłowni miejskiej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Policja. Rewir dzielnicowych. ul. Chrobrego 67, 59-550 Wojcieszów	Kocioł gazowy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kotłownia Miejska	Kocioł olejowy	370,50	390,00	46,80	140,40	0,00

Tabela 22 Niska emisja z obiektów publicznych Gminy Wojcieszów występujących na terenie gminy Wojcieszów w roku bazowym 1990.

Obiekt publiczny	Źródło ciepła	SO_2	NO_2	CO	pył	B(a)P
Urząd Miasta Wojcieszów, ul. Pocztowa 1, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	201,89	53,13	828,83	53,13	0,01
Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	240,35	63,25	986,70	63,25	0,01
Dom Dziecka "SOBIERADZIK", ul. Targowa 4, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	617,09	162,39	2 533,31	162,39	0,03
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Miedziana 1, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	480,70	126,50	1 973,40	126,50	0,03
Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	121,39	31,95	498,34	31,95	0,01
Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Robotnicza 2a, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	120,18	31,63	493,35	31,63	0,01
SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	378,39	99,58	1 553,41	99,58	0,02
Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Słowackiego 6, 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy	937,37	246,68	3 848,13	246,68	0,05
Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów	Kocioł węglowy					

Komentarz do szacunków niskiej emisji dla budownictwa mieszkaniowego

Należy zauważyć, iż ze względu na różny wiek budynków, jakie zlokalizowane są w Wojcieszowie niska emisja jest dość duża. Świadczy to o dużym udziale procentowym starej zabudowy, w tym domów z okresu przed- i powojennego.

Znaczące poziomy emisji pyłu i benzo(a)pirenu oraz ditlenku siarki to wynik dominacji takich paliw jak węgiel i drewno.

Zestawienie to wskazuje także na niezwykle dużą rolę koncentracji ludności wokół źródeł centralnego zasilania w energię, dostęp do sieci gazowej (jakiego w mieście brakuje) oraz budownictwa wielorodzinnego i nowej zabudowy w obniżaniu emisji CO_2 i pyłu.

Zaprezentowane symulacje będą w kolejnych latach urealniane w przypadku uzupełnienia danych w bazie emisji. Sytuacją wzorcową byłoby przyporządkowanie rzeczywistych wartości o zużyciu paliw i ich rodzajach dla każdego lokalu mieszkalnego w gminie Wojcieszów.

Komentarz do szacunków niskiej emisji dla budynków publicznych

Emisje z obiektów publicznych wyliczone zostały w oparciu o rzeczywiste dane zebrane przez Gminę od ich bezpośrednich zarządców. Na potrzeby Planu (wobec reżimu prac) przyjęto, że ankiety wypełnione zostały w sposób właściwy i pozbawiony błędów.

Oczywiście podstawowe dane niezbędne dla dokonania symulacji niskiej emisji kominowej najważniejsze były informacje o ilości paliw wykorzystanych w roku odniesienia (2014) oraz ich charakterze.

Choć na potrzeby innych analiz – ważnych z punktu widzenia przyszłych dofinansowań zewnętrznych – istotne są także dane o kubaturze/powierzchni ogrzewanej obiektów czy też kosztów ponoszonych na cele energetyczne.

Z dokonanych obliczeń w zakresie poziomów emisji wynika, iż co do zasady największy wpływ na różnice w emisjach z kolejnych kotłowniach publicznych ma zastosowany rodzaj paliwa oraz wielkość obsługiwanych obiektów. Obie te wartości rzutują bowiem na zapotrzebowanie konkretnych ilości paliw.

Są jednak przypadki, gdy kryterium dotyczące wielkości budynków nie jest rozstrzygające. Z wykonanych skróconych obliczeń na temat jednostkowego zużycia energii w odniesieniu do ogrzewanej powierzchni – wynika, iż w kilku przypadkach wpływ na emisję gazów cieplarnianych ma nie wielkość, a stan techniczny budynków i/lub sposób zarządzania nimi w okresach grzewczych.

Oczywiście kwestie te należy potwierdzić/lub wykluczyć/ w szczegółowych audytach energetycznych, gdzie zostanie przeprowadzone m.in. precyzyjne przyporządkowanie pomieszczeń do grupy ogrzewanych lub wyłączonych z ogrzewania. W dalszej zaś kolejności ustalone zostaną dokładne parametry powierzchni lub kubatury.

W żadnym obiekcie publicznym nie wykorzystuje się na potrzeby grzewcze odnawialnych źródeł emisji.

Najwyższe emisje wprowadzają do atmosfery Kotłownia Miejska oraz obiekty należące do Powiatu tj. Dom Dziecka i Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy.

Uwzględniając fakt, iż Zespół Szkół w Wojcieszowie nie posiada własnej kotłowni (korzysta z ciepła sieciowego kotłowni miejskiej) największe globalne emisje CO_2 wśród budynków publicznych należących do Miasta Wojcieszów powoduje funkcjonowanie Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej przy ul. Chrobrego 105.

Kolejnymi znaczącymi emitentami są Przychodnia Rejonowa przy ul. Chrobrego 79 i budynek Urzędu Miasta przy ul. Pocztowej 1.

Zauważyć należy, że udział placówek powiatowych w bezpośrednich emisjach CO_2 z obiektów publicznych znajdujących się na terenie Wojcieszowa (wyłączając ciepłownie miejską) to ponad 50%.

Warto także zasygnalizować, iż zebrane wyniki dla obiektów publicznych wskazują na bardzo dużą rolę mieszkańców w obniżaniu niskiej emisji kominowej na obszarze gminy, gdyż emisja z budynków samorządowych stanowi jedynie 3-4% emisji powodowanej przez budynki mieszkalne.

W kontekście ewentualnych planów inwestycyjnych do roku 2020 należy zauważyć, iż najważniejszym kryterium decydującym o dofinansowaniu z większości programów Unijnych jest jak najwyższa redukcja, CO_2. Dlatego warto zwrócić uwagę na tą wielkość wyznaczoną w danych jednostkowych.

Oczywiście przed podjęciem decyzji remontowo-modernizacyjnych kwestie powyższe należy potwierdzić (lub wykluczyć) w szczegółowych audytach energetycznych tam, gdzie nie zostały one jeszcze wykonane. W dokumentach tych zostanie przeprowadzone m.in. precyzyjne przyporządkowanie pomieszczeń do grupy ogrzewanych lub wyłączonych z ogrzewania. W dalszej zaś kolejności ustalone zostaną dokładne parametry powierzchni lub kubatury oraz wartości współczynników energetycznych poszczególnych przegród. Ponadto wykazany zostanie czas zwrotu konkretnej inwestycji.

10.4. NISKA EMISJA Z SEKTORA TRANSPORTOWEGO. EMISJE KOMUNIKACYJNE.

Dla ustalenia emisji komunikacyjnej ważne jest zebranie jak największej ilości danych o pojazdach przemieszczających się przez obszar gminy (co absolutnie nie wynika z liczby, czy rodzajów pojazdów zarejestrowanych na jej terenie). Są to informacje wynikające z parametrów ruchu drogowego.

Do podstawowych parametrów ruchu drogowego zalicza się:

- średni dobowy ruch w roku,
- miarodajne godzinowe natężenie ruchu,
- średnią prędkość podróży.

Ponadto, zgodnie z wytycznymi projektowania dróg, ruch drogowy charakteryzują:

- rodzajowa struktura ruchu,
- kierunkowy rozkład ruchu,
- okresowe wahania ruchu.

Powyższe charakterystyki obliczane są na podstawie generalnych pomiarów ruchu drogowego (dalej w skrócie GPR), które w Polsce prowadzi się począwszy od 1965r. co pięć lat na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Źródła informacji do obliczeń:

- dane dotyczące natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu (raporty „Synteza wyników GPR 2010" oraz „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku" wykonanych przez Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. na zlecenie GDDKiA)
- opracowanie Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza"

Do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów dla oceny oddziaływania na środowisko wykorzystano aplikację komputerową, opracowaną na podstawie badań prowadzonych na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej. Aplikacja ta jest stosowana dla odcinków dróg o znacznym natężeniu ruchu, w stosunku do których dysponuje się danymi o charakterystyce tego ruchu. Przyjęte dane:

Tabela 23 Dane o ruchu pojazdów (droga wojewódzka nr 328 – KR4 (ul. B. Chrobrego)).

Rodzaj pojazdu	Średni dobowy ruch pojazdów silnikowych (SDR 2010)	Natężenie ruchu, poj/h
Osobowe	6571	274
Dostawcze	817	34
Ciężarowe bez przyczepy	168	7
Ciężarowe z przyczepami	328	14
Autobusy	32	1
Ciągniki	16	1

Źródło: Dane na podstawie pomiaru ruchu dla dróg wojewódzkich wg GDDKiA z 2010r.

W trakcie sporządzania Planu wystąpiono pisemnie również do zarządców dróg innych niż wojewódzkie o podanie natężenia i struktury ruchu na zarządzanych przez nich drogach. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że na drogach tych nie były prowadzone badania ruchu. Oszacowanie sporządzono więc na podstawie informacji o liczbie pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy oraz przy założeniu średniej drogi jaką pokonują rocznie po drogach lokalnych.

Sumaryczne wyniki emisji rocznej, w zakresie innych zanieczyszczeń niż CO_2, przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24 Sumaryczna emisja roczna zanieczyszczeń innych niż CO_2 z dróg przebiegających przez teren Gminy Wojcieszów.

CO [kg/rok]	C_6H_6 [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NOx [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SOx [kg/rok]
476837,5	4143,908	87345,96	61142,16	18342,65	180021,8	8593,785	44,37862	12529,07

Obliczenia własne autorów opracowania

Wyniki obliczeń emisji komunikacyjnej w zakresie emisji CO_2 zamieszczono w załączniku A do dokumentu PGN.

Emisja CO_2 z transportu lokalnego wg BEI wynosi c.a. 3000 Mg CO_2.

Tak, jak w przypadku pozostałych sektorów do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacji emisji (BEI) w ujęciu Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP.

10.5. INNE SEKTORY.

MŚP. Produkcja i usługi.

Na terenie gminy Wojcieszów udział emisji z sektora gospodarczego związanego z produkcją i usługami jest dość skromny. Na co ma wpływ dość mała grupa podmiotów tego typu zlokalizowanych w gminie. Emisje dla tego sektora ustalono w oparciu o dane z bazy Urzędu Marszałkowskiego prowadzonej na potrzeby informacji o korzystaniu ze środowiska (sektor produkcja i usługi).

Rolnictwo.

Ze względu na występowanie w gminie gruntów ornych oszacowano -w oparciu o wskaźniki IPPC i dane GUS emisje ze spalania paliw w maszynach i pojazdach rolniczych wykorzystywanych w czasie upraw polowych (sektor rolniczy).

Gospodarka odpadami.

W gminie nie ma czynnych składowisk odpadów, które powodowałyby emisje związane z sektorem gospodarki odpadami.

Zużycie energii elektrycznej.

Dodatkowo wyznaczono emisję (zastępczą) z konsumpcji energii elektrycznej. Emisja ta nie powstaje na terenie gminy, gdyż nie ma tu konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej.

10.6. NISKA EMISJA – TABELE BEI (2014). DANE BAZOWE.

Dane bazowe stanowiące podstawę do wyznaczania zmienności w czasie poszczególnych wskaźników i wielkości opisujących cele strategiczne planu gospodarki niskoemisyjnej zestawiono w kolejnych tabelach i podrozdziałach.

W ujęciu globalnym zostały one zaprezentowane w standardowym formularzu sugerowanym w poradniku SEAP – **Załącznik A do PGN**. Poniżej przedstawiono wyciąg najważniejszych informacji z niego płynących.

10.6.1. Zużycie energii finalnej.

Tabela 25 Zużycie energii finalnej w roku bazowym.

Zużycie energii 2014	MWh
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	1815
Budynki mieszkalne	53349
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	1840
Energia elektryczna (w tym oświetlenie ulic)	8894
Transport lokalny	11564
Inne (rolnictwo, maszyny rolnicze)	692
OGÓŁEM	**78154**
bez energii elektrycznej	**69261**
sektor budynki …	**57005**

Obliczenia własne na podstawie GUS, danych z UM i ankiet, informacji z Urzędu Marszałkowskiego.

10.6.2. Zużycie energii elektrycznej. Udział OZE.

W oparciu o pozyskane dane dla roku 2014 oszacowano poziom zużycia energii w gminie w 2020. Wielkość ta stanowi podstawę do wyznaczenia ilościowego wskaźnika dla udziału energii z OZE w globalnie konsumowanej energii w gminie.

Prognozowane w 2020r. zużycie energii w gminie Wojcieszów to ok. **82 000 MWh**.

Prognozowany w oparciu o harmonogram działań wzrost udziału energii z lokalnych OZE o 215 MWh doprowadzi do jej wytwarzania na poziomie 3458 MWh przez co udział w OZE w całkowitej konsumpcji energii w roku 2020 osiągnie 4,2%.

10.6.3. Niska emisja CO_2 w roku bazowym.

W ujęciu globalnym emisje bazowe zostały zaprezentowane w standardowym formularzu sugerowanym w poradniku SEAP – **Załącznik A do PGN**. Poniżej przedstawiono wyciąg najważniejszych informacji z niego płynących.

Tabela 26 Wielkość niskiej emisji CO_2 w roku bazowym - BMI 2014.

Sektor (obszar problemowy)	Emisje CO_2/CO_2e [Mg]
	2014
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	619
Budynki mieszkalne	17 184
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	466
Transport lokalny	2 997
Inne (rolnictwo, maszyny rolnicze)	185
RAZEM	**21 450**
Energia elektryczna*	7395
OGÓŁEM	**28 845**

**Emisja z wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych nie powstaje na terenie gminy (brak zakładów wytwarzających prąd).*

Emisja gazów cieplarnianych z sektorów budownictwa obejmująca - budynki, wyposażenie i urządzenia – wynosi 18 260 Mg CO_2. Stanowi to blisko 80% całości.

10.7. INTERESARIUSZE PLANU.

Uwzględniając planowane zasady dofinansowania zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie gminy Wojcieszów ustalono następujący ich krąg:

- Gmina i jej jednostki organizacyjne.
- Właściciele budynków jednorodzinnych oraz samodzielnych mieszkań w budynkach wielorodzinnych.
- Wspólnoty mieszkaniowe.
- Mali i średni przedsiębiorcy planujący inwestycje w zakresie poprawy efektywności energetycznej lub podmioty zewnętrzne planujące budowę przemysłowych OZE (w tym zakresie do dokumentu wpisano realnie zarysowane już przedsięwzięcia).

Do wszelkich użytkowników ciepła i energii wystosowano informację o możliwości włączenia się do zapisów Planu m.in. poprzez wypełnienie specjalnie opracowanych ankiet. Można je było pobrać ze strony internetowej Gminy jak i pozyskać bezpośrednio w urzędzie.
Ze względu na dobrowolny charakter udziału w Planie zebrano kilkadziesiąt ankiet. Głównie od właścicieli domów jednorodzinnych oraz od zarządców budynków publicznych.
Nie jest to dziwne, gdyż przed pojawieniem się Programu „Ryś" wszelkie inne proponowane przez NFO-

ŚiGW oraz władze województwa działania (np. zmiana źródeł węglowych na gaz, montaż OZE) nie wzbudzały większego entuzjazmu u mieszkańców (dla których niezwykle ważne są koszty eksploatacyjne związane z ogrzewaniem). Ponadto na terenie miasta nie ma sieci gazowej.

Podmioty prawne nie złożyły żadnych ankiet, ani wniosków do Planu.

Chociaż na terenie gminy Wojcieszów występują obiekty innego organu samorządowego (Powiat Złotoryjski) jednostka ta - na obecnym etapie - nie zgłosiła żadnych konkretnych zadań do realizacji w ramach Planu.
Zakres uczestnictwa interesariuszy zaproponowano w Tabelach na temat harmonogramu działań w latach 2016-2018 i 2018-2020 oraz – w sektorze mieszkańców – w Załączniku B do Planu.

Nikt z mieszkańców ani podmiotów prawnych nie podjął żadnych zobowiązań. Wiele osób wypełniających ankiety wyraziła jednak wolę działań dla poprawy kwestii emisyjnych – o ile będzie to racjonalne ekonomicznie, a zadania uzyskają wsparcie w formie dotacji.
Z obserwacji szeregu szczegółowych informacji o Funduszach, dotacjach itd. wynika bowiem, iż ich głównym beneficjentem będą rejony z dostępem do sieci ciepłowniczej lub gazowej (których brak w Wojcieszowie) oraz osoby dobrze uposażone, które stać np. na montaż pomp ciepła.

XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na ciepło konwencjonalne w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem kilku grup czynników:

- Wymagań w zakresie nowych standardów energetycznych w budownictwie (szczególnie po 2018r.)
- Wzrostu dostępności do nowoczesnych rozwiązań w zakresie urządzeń grzewczych na paliwa stałe (szczególnie na terenach bez dostępu do sieci gazowej i ciepłowniczej).
- Świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych, obiektach publicznych itd.
- Inwestowania w termomodernizację starej substancji budowlanej w celu obniżenia zużycia energii.
- Zdecydowanego wzrostu wykorzystania OZE o charakterze mikroźródeł.

11.1. PROGNOZOWANE ZMIANY W STRUKTURZE ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

11.1.1.Ciepło dla gospodarstw domowych

Podstawowym kryterium, które w chwili obecnej stanowić może o prognozowaniu bilansu zapotrzebowania na ciepło jest kwestia zmian demograficznych oraz wzrost wiedzy mieszkańców na temat efektywnego wytwarzania i wykorzystania ciepła, przy czym głównym elementem determinującym przyrost zużycia energii cieplnej w relacji do czynników demograficznych jest równoczesne powstawanie nowych budynków lub lokali mieszkalnych o określonej konsumpcji ciepła. Ubytek lub przyrost mieszkańców w dotychczasowej zabudowie nie powinien zbyt mocno wpływać na konsumpcję ciepła.

Obserwując zjawiska związane z intensywnym rozwojem termomodernizacji, budownictwem energooszczędnym oraz zmianą stylu życia w zakresie racjonalnego zarządzania zużyciem energii, należy przyjąć scenariusz spadku jednostkowego zużycia ciepła, który będzie miał trend stały. Tempo tego spadku uzależnione jest przede wszystkim od uwarunkowań ekonomicznych (zasobność finansowa inwestora), ale często także od świadomości konsumentów. Nadal, bowiem spotyka się przypadki nietrafionych rozwiązań budowlanych i energetycznych, gdzie poniesione wydatki inwestycyjne nie zostały skorelowane z przyszłymi konsekwencjami finansowymi po stronie eksploatacyjnej.

Niemniej jednak coraz bardziej powszechna wiedza o dostępnych rozwiązaniach obniżających zużycie ciepła lub pozwalających na wysokosprawne uzyskanie ciepła i/lub energii elektrycznej w sposób najbardziej korzystny i efektywny, co rzutować będzie na spadek niskiej emisji zanieczyszczeń w przeliczeniu na mieszkańca.

11.1.2.Ciepło dla sektora publicznego

Drugim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło pod kątem obniżania emisji zanieczyszczeń jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcję publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina lub inne jednostki administracji państwowej, prognozuje się systematyczne obniżanie zużycia energii, z pożądaną zdecydowaną tendencją spadkową w kilku budynkach.

W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne oraz siedzibę władz gminy. W placówkach szkolnych, oprócz konieczności ogrzania dużych przestrzeni (często bilans ten zawyżają sale sportowe) i przygotowania znacznych ilości ciepłej wody użytkowej, znaczenie mają zarówno przepisy wskazujące na minimalny poziom temperatur, jakie muszą być zapewnione dla uczniów, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamienną kwestią w obiektach szkolnych jest duża rotacja użytkowników oraz brak pełnego nadzoru nad ich postępowaniem. Wiąże się to zarówno ze wzrostem częstotliwości otwierania drzwi zewnętrznych (wprowadzania do wewnątrz znacznych ilości ochłodzonego powietrza), ale także z niekontrolowanym manipulowaniem przy zaworach lub termostatach, uchylaniem okien itp.

Spadek jednostkowego zużycia energii w obiektach wykorzystywanych na cele publiczne będzie wynikiem ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów bieżących na ich funkcjonowanie. Przede wszystkim jednak będzie to skutek inwestycji poczynionych ze względu na uruchomione na szczeblu krajowym mechanizmy finansowo-organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Niewątpliwie już dziś zauważalny jest zbyt duży rozdźwięk w zużyciu energii przez poszczególne jednostki, placówki lub obiekty. Jest to pochodna przede wszystkim niekorzystnych warunków cieplnych niektórych budynków, ale także błędów organizacyjnych w zakresie bieżącego utrzymania obiektów. Często jest to też efekt niewłaściwie dobranego rodzaju lub parametrów źródła ciepła.

11.1.3.Prognozowane zmiany

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych).
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł.
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródła oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych, sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem.
- Powolne odchodzenie od rozwiązań najmniej ekologicznych i efektywnych energetycznie opartych o kotły c.o. z dolną komora spalania.
- Zmian w systemach wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach publicznych poprzez wykorzystanie m.in. energetyki odnawialnej i inteligentnego zarządzania siecią centralnego ogrzewania.

- Zmian na poziomie konsumpcji ciepła przez obiekty publiczne będących wynikiem termomodernizacji i stosownych działań organizacyjnych.

11.2.ROLA OZE W BILANSIE ENERGETYCZNYM GMINY

Analizy dotyczące aspektów ekonomicznych wytwarzania i wykorzystania energii, w relacji do bezpieczeństwa dostaw paliw o odpowiednich parametrach, przy racjonalnych cenach wskazują bardzo poważną zmianę w podejściu konsumentów do wyboru źródeł ciepła. W momencie, gdy ceny paliw konwencjonalnych stają się pochodną zdarzeń politycznych lub gospodarczych nawet w najdalszych regionach świata (gaz, olej), ewentualnie są pochodną zmian prawnych i podatkowych na poziomie Europy lub kraju, takich jak pakiet klimatyczny, opłaty za użytkowanie szlaków komunikacyjnych, podatek od wydobycia - co wpływa na ceny paliw stałych (węgiel kamienny i brunatny, biomasa leśna) popularność zyskują rozwiązania chroniące użytkownika, choćby częściowo przed w/w zawirowaniami.

Do grupy przedsięwzięć uniezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu gminy Wojcieszów, co w okresie najbliższych 10 lat powinno doprowadzić do sytuacji, gdy rola OZE w bilansie energetycznym gminy będzie zauważalna.

Jest to jednak ciągle nowa gałąź energetyki, która po okresie bezkrytycznego propagowania, szczególnie w ostatnich kilku latach napotyka na pewne problemy ograniczające jej rozwój na poziomie lokalnym. Zjawisko to dotyczy zwłaszcza wytwarzania energii cieplnej na obszarach wiejskich, przy czym w skali globalnej i środowiskowej temat ma się zgoła odmiennie.

Przetransponowanie do polskiego prawa zobowiązań międzynarodowych dotyczących udziału zielonej energii w całkowitym bilansie jej wytwarzania przez duże jednostki energetyczne, w tym elektrownie konwencjonalne, spowodowało potężne zainteresowanie biomasą rolną. Najbardziej pożądanym jej rodzajem jest obecnie słoma ze zbóż. Praktycznie większość dużych zakładów energetycznych posiada obecnie kotły do współspalania a coraz częściej także spalania biomasy w jednostkach kotłowych o mocy kilkudziesięciu, a nawet kilkuset MW. Tak duże zapotrzebowanie na biomasę w skali przemysłowej pod dużym znakiem zapytania postawiło sensowność realizacji lokalnych kotłowni działających w oparciu o to samo paliwo, które nie są w stanie konkurować z dużymi graczami rynkowymi w kwestii zakupu słomy od producentów rolnych.

Mając na uwadze powyższe zastrzeżenie oraz uwzględniając potencjał energetyczny pozostałych odnawialnych źródeł energii szacuje się, iż w najbliższych latach na ogólny bilans energetyczny gminy Wojcieszów będą miały wpływ systemy odnawialne, wytwarzające ciepło lub ciepłą wodę użytkową wg następującej hierarchii:

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda),
2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno),
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie),
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne),

W sektorze indywidualnych OZE planowany jest dalszy rozwój systemów wsparcia finansowego dla inwestorów.

Istotne jest, aby w promowanie i rozwój określonych typów OZE na potrzeby odbiorców indywidualnych (mieszkańców) włączył się także samorząd lokalny.

11.3. RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE

Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia gminy w energię. Zaopatrzenie gminy w energię oraz jej racjonalne użytkowanie należy do obowiązków gminy. Zadanie to jest realizowane przez informowanie, akty prawne oraz koordynację działań dostawców i odbiorców energii.

W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

- racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej, oleju i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne),
- modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej),
- propagowanie i dofinansowanie z budżetu Gminy oraz pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych,
- tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

XII. NISKA EMISJA PROGNOZOWANA DLA ROKU 2020. CELE PLANU.

12.1.CELE PLANU NA RZECZ NISKIEJ EMISJI.

Uwzględniając przedstawione w niniejszym dokumencie zasady działania na rzecz ograniczania niskiej emisji oraz mechanizmy finansowe i prawne, przeprowadzono symulację obniżenia wielkości emisji, jakiej można się spodziewać w wyniku realizacji PGN do 2020r.

Dla jej wyznaczenia konieczne stało się przyjęcie odpowiednich i wymiernych założeń w zakresie celów Planu, w kontekście wybranego roku bazowego istotnego dla poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, do której należy odnieść się m.in. wobec szerszych, międzynarodowych zobowiązań klimatycznych Polski.

Cele główne Planu przyjęto w oparciu o zgromadzone dane na temat struktury budowlanej, sytuacji społeczno-gospodarczej oraz dostępności określonej infrastruktury technicznej w gminie Wojcieszów.

Bardzo optymistycznie złożono bardzo dużą skuteczność w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na gospodarkę niskoemisyjną zarówno po stronie podmiotów prawnych, jak i mieszkańców gminy (osób fizycznych). Przyjęto także, iż zdecydowanie wzrasta obecnie świadomość ludzi na temat zależności pomiędzy odpowiednim systemem grzewczym i stanem technicznym budynku, a kosztami eksploatacyjnymi związanymi z wykorzystaniem energii. Czynnik ten będzie więc stymulował do działań ograniczających jednostkowe zużycie energii z wykorzystaniem jedynie środków własnych oraz pożyczek i kredytów, które spłacane będą w przyszłości z uzyskanych oszczędności.

12.1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.

Zakłada się, że w wyniku działań dotyczących termomodernizacji budynków, oraz ulepszeń i modernizacji w zakresie instalacji grzewczych zużycie energii finalnej w budynkach mieszkalnych i publicznych **spadnie średnio w skali gminy o ok. 1,7% (tj. o około 1315 MWh).**

Wielkości te ustalono w oparciu o efekty prognozowane w wyniku realizacji działań ujętych w harmonogramie zadań do roku 2020.

Tabela 27 Uzasadnienie celu w zakresie redukcji energii finalnej.

Zużycie energii finalnej	**2014**	**Efekt redukcji zużycia energii wg działań ujętych w harmonogramie**	
Ogółem [MWh]	78154	1315	1,7%
Sektor budynki… [MWh]	57005		2,3%

12.1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel strategiczny w zakresie zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej z lokalnych OZE ustalono na **poziomie ok. 4,0%** całkowitej konsumpcji energii prognozowanej dla 2020r. Odpowiada to wytwarzaniu w gminie energii z OZE na poziomie **ok. 3280 MWh**. W ramach prac nad dokumentem stwierdzono występowania produkcji energii z OZE w postaci spalania na obszarze gminy w roku 2014 biomasy leśnej.

Globalne zużycie energii na terenie gminy prognozowane dla 2020r. (ok. 82 000 MWh) oszacowano na podstawie danych zestawionych w BEI z uwzględnieniem prognozy wzrostu jej konsumpcji.

Tabela 28 Uzasadnienie celu w zakresie OZE.

Wielkość energii wytwarzanej z OZE	**MWh**	**%**
OZE 2014 wg BEI	3244	3,90%
OZE w 2020 (z uwzględnieniem wzrostu wg Harmonogramu zadań)	3458	4,20%

12.1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.

Jako optymalny i realny do osiągnięcia przyjęto cel redukcji CO_2 o 2,7% względem roku bazowego (BMI-2014) czyli obniżenie jego emisji o blisko 587 Mg. Przy ujęciu emisji jedynie z sektora budownictwa (komunalnego, komercyjnego i mieszkalnego) wielkość ta pozwala uzyskać poziom redukcji w wysokości 3,2%.

Wpływa na to:

- brak sieci gazowej na terenie całej gminy,
- duże koszty konwencjonalnych paliw niskoemisyjnych (olej opałowy, gaz LPG)

a jednocześnie:

- udokumentowana, średnia ilość działań remontowych i termomodernizacyjnych przeprowadzonych na obszarze gminy w latach 1990-2014,
- wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii (w tym kotłami specjalistycznymi opalanymi biomasą drzewną w formie peletu),
- zdecydowanie nowy trend w zakresie wykonywania i remontów budynków z uwzględnieniem najwyższych możliwych wymagań dotyczących ich energochłonności (poparty zmianami przepisów budowlanych obowiązującymi dla nowych budynków),
- zdecydowane zróżnicowanie w wykorzystywaniu paliw mniej emisyjnych(np. większy udział ekogroszku),
- bardzo obszerny pakiet potencjalnych środków zewnętrznych na dofinasowanie inwestycji związanych z ograniczaniem niskiej emisji i działaniami na rzecz ochrony klimatu, jaki został przedstawiony dla okresu 2014-2020.

Wyliczenia emisji przeprowadzone z uwzględnianiem powyższych założeń wskazują na poziom redukcji CO_2 zbliżony do postawionych założeń.

12.1.4. Mierniki osiągnięcia celu.

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie wzrostu produkcji i wykorzystania **odnawialnych źródeł energii (OZE)**:

- ✓ realizacja przemysłowych źródeł OZE i ich moc [MWh],
- ✓ wykonywanie indywidualnych instalacji OZE na zasadzie mikro-źródeł do produkcji energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych jedno- i wielorodzinnych oraz na obiektach publicznych [szt.; MWh],
- ✓ wprowadzanie kotłów dedykowanych na biomasę,

co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika określającego::

- wzrostu ekwiwalentu mocy energetycznej pozyskanej/wytworzonej z OZE w MWh/rok oraz w % - w relacji do roku 2014 .

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie redukcji **emisji CO_2:**

- ✓ wymiana określonej liczby kotłów pracujących na opał stały – węglowy
- ✓ zamiana konwencjonalnych źródeł energii cieplnej na OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę)

co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika:
obniżenia emisji CO2 /pyłu i b(a)p/ wyrażonej w Mg/rok i % - w relacji do roku 1990 (lub 2014).

Mierniki rzeczowe osiągnięcia celu w zakresie redukcji **zużycia energii finalnej:**

- ✓ głęboka termomodernizacja ogrzewanych budynków zmierzająca do radyklanej poprawy ich standardu energetycznego [szt. ; powierzchnia ogrzewana],
- ✓ wymiana kotłów na urządzenia o zdecydowanie wyższej sprawności [szt.],
- ✓ zmiana przyzwyczajeń i odpowiednie rozwiązania organizacyjno-techniczne w zarządzaniu energią w budynkach (automatyka, monitorowanie, sezonowanie)

co skutkować będzie ustaleniem postępów w realizacji Planu na podstawie wskaźnika określającego:

- obniżeniem jednostkowego zapotrzebowania na energię wyrażonego w kWh/m^2*rok oraz w % - w relacji do roku 1990 (lub 2014).

XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY.

Zaspokajanie potrzeb grzewczych, a tym samym działania na rzecz ograniczania niskiej emisji, związane są z trzema głównymi obszarami wydatków finansowych. Należą do nich:

- koszty inwestycyjne na wykonanie/modernizację źródła ciepła i systemu grzewczego,
- koszty inwestycyjne na działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej w obiekcie (termomodernizacja),
- koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podejmując decyzje o zastosowaniu konkretnych technologii i rozwiązań należy pamiętać o uwzględnieniu wszystkich rodzajów kosztów oraz o ustaleniu prawdopodobnej ich sumy w określonej perspektywie czasowej. Następnie zaleca się porównanie wybranego wariantu z innymi rozwiązaniami realnymi do wykonania w danej lokalizacji.

Zdarza się, iż użytkownicy ciepła podejmując decyzje dotyczące wyboru rozwiązań w zakresie energetyki cieplnej działają pod wpływem doradców lub instalatorów kreujących bliskie im technologie w sposób mocno deprecjonujący konkurencję. Wówczas pomijane są pewne niewygodne informacje o własnych projektach zaś mocno eksponowane, słabsze strony innych technologii. Należy pamiętać, iż nie ma rozwiązań idealnych bo każdy system cieplny o charterze indywidualnym ma swoje zalety i wady (po stronie inwestycyjnej, eksploatacyjnej, ekonomicznej, ekologicznej lub technicznej). Przy czym każdorazowo mają one różną skalę i inny charakter.
Przy aktualnych uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych bardzo istotne staje się przede wszystkim rozważenie wszelkich kwestii finansowych, z uwzględnieniem pewnych zastrzeżeń technicznych i technologicznych.

13.1. KOSZTY INWESTYCYJNE

Wykonanie źródła i systemu cieplnego

Najważniejszym, a zarazem najbardziej kosztownym elementem układu wytwarzania i dystrybucji ciepła jest jednostka kotłowa, a w przypadku OZE - pompa ciepła.
Zakładając, że w kilku hipotetycznych gospodarstwach domowych system centralnego ogrzewania jest taki sam, najistotniejszym kosztem inwestycyjnych staje się zakup kotła. Przy czym już na tym etapie ważne jest ustalenie, jaki poziom komfortu korzystania z instalacji cieplnej interesuje odbiorcę oraz dookreślenie jakie jest jego podejście do ekologii.

Porównując typowe kotły na paliwa konwencjonalne podobne będą wydatki na standardowe kotły gazowe lub olejowe, niższe na kotły starszego typu opalane paliwem stałym (węglowym), wyższe na kotły z retortowym podajnikiem paliwa (na pelet i ekogroszek) oraz na kotły gazowe kondensacyjne lub z zamkniętą komorą spalania. Zdecydowanie najdroższa będzie instalacja pompy ciepła szczególnie typu S/W z sondami pionowymi.

Mając na uwadze bardzo wysokie koszty eksploatacyjne i znikomą popularność pominięto indywidualne systemy grzewcze zasilane energią elektryczną.

Ze względu na znaczne rozpiętości cen poszczególnych rodzajów kotłów i pomp ciepła, jakie obecnie spotyka się na rynku, poniżej zestawiono różne rodzaje źródeł energii w formie przedziałów cenowych, ustalonych na bazie kwot katalogowych lub handlowych. Jednocześnie przywołano pomijane często

lub niedostrzegane na etapie zakupu niedoskonałości takich urządzeń i ewentualne niedogodności oraz dodatkowe uwarunkowania przy ich stosowaniu.

Tabela 29 Koszty inwestycyjne źródeł ciepła.

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	Przedział kosztów zakupu**	Uwagi inwestycyjne. Niezbędne dodatkowe koszty*	Uwagi eksploatacyjne
1	Kocioł na paliwa stałe (węgiel kamienny, węgiel brunatny)	od 2500 do 5000 zł	konieczność posiadania wydzielonej kotłowni z miejscem na magazynowanie opału luzem	**kotły nieekologiczne**, możliwość niekontrolowanego spalania odpadów i paliwa najgorszej jakości, konieczność zagospodarowania dużych ilość odpadów paleniskowych (stanowiących często powyżej 10% ilości spalonego paliwa)
2	Kotły gazowe	Od 2 000 do 6 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	źródło bezobsługowe
3	Kotły gazowe kondensacyjne	Od 4 500 do 14 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	kotły o najwyższej sprawności (powyżej 100%)
4	Kotły olejowe	Od 6 000 do 11 000	niezbędny magazyn oleju	okresowe dostawy paliw tylko przez podmioty specjalistyczne (cysterny)
5	Kotły na ekogroszek (retortowe)	Od 4 000 do 12 000	zalecany ekogroszek workowany	proces spalania znacznie zautomatyzowany
6	Kotły na pelet (retortowe)	od 8 000 do 12 500	zalecany pelet workowany	OZE, najbardziej ekologiczne wśród paliw stałopalnych, proces spalania znacznie zautomatyzowany
7	Pompy ciepła	Od 7 000 (P/W) do 30 500 (S/W)	konieczność wykonania dolnego źródła np. odwiertów pionowych rzędu kilkudziesięciu do kilkuset metrów	OZE, bezobsługowe, zalecane dla niskotemperaturowego systemu grzewczego

*inne niż powielające się dla wszystkich przypadków

** uwzględniono najczęściej publikowane ceny pomijając przypadki skrajne; dane z porównywarek internetowych

Wykonanie instalacji c.o.

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych (głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów.

Bezsprzecznie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących już budynkach lub lokalach.

Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej

Drugą grupę istotną dla analizy uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną.

Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

13.2.KOSZTY EKSPLOATACYJNE SYSTEMU

Ostatnim kryterium ekonomicznym, czasem bagatelizowanym przez inwestorów, są koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podstawowym elementem wydatków eksploatacyjnych są koszty zakupu paliw lub, w małej ilości przypadków, energii.

Jest to obszar tematyczny o niezwykłej dynamice i podatności na szereg czynników makroekonomicznych i gospodarczych. Generalnie ceny paliw rosną z roku na rok, a ich wzrost jest pochodną tak wielu czynników jak:

- spadek podaży na rynku światowych liderów wydobywczych (ropa, gaz) następujący w wyniku zdarzeń o charakterze politycznym, konfliktów zbrojnych lub spekulacji, ale także nadprodukcji w określonych – nowych obszarach wydobycia,
- warunki pogodowe zwiększające drastycznie bieżące zużycie paliw przez największych wytwórców energii (dotyczy np. węgla w elektrowniach konwencjonalnych i ciepłownictwie),
- nagły popyt na określony rodzaj paliw wywołany realizacją przepisów, konwencji i innych zobowiązań prawnych (np. biomasa rolna),
- wykorzystywanie pozycji monopolistycznych przez dystrybutorów paliw (gaz płynny, gaz sieciowy) lub energii (elektrycznej i cieplnej),
- koszty logistyczne dostarczania i dystrybucji paliw do obszarów oddalonych od miejsc ich wydobycia lub wytwarzania (pochodne kosztów paliw transportowych).

Wobec powyższego ceny paliw różnią się nie tylko w zależności od ich rodzaju, ale także lokalizacji odbiorcy na obszarze Polski.
Przyjmując w prostym ujęciu ceny kolejnych paliw stosowanych powszechnie na terenie gminy Wojcieszów uzyskać można by informacje, których zdecydowanie nie powinno się ze sobą porównywać mając na uwadze racjonalność i obiektywizm.
Ceny tony węgla, peletu, oleju opałowego czy gazu są w handlu odniesione do jednostki pojemności lub ciężaru. Nie podaje się ich wielkości w przeliczeniu na ekwiwalent zawartej w paliwie energii.

Na potrzeby niniejszego Planu podjęto próbę porównania kosztów paliw i energii w odniesieniu do jednostki energii cieplnej wyrażonej w GJ.

Wobec zróżnicowania cen rynkowych i ich dużej zmienności w czasie zestawienie poniższe należy traktować, jako mocno szacunkowe, ale kierunkowe dla przyszłych analiz tego typu.

Tabela 30 Porównanie kosztów energii w zależności od paliw lub źródła ciepła. Oszacowanie.

Nośnik energii	**Zawartość energii** (wartości średnie)	**Cena paliwa**	**Koszt energii**
	[MJ]	PLN/dm3 lub PLN/kg	PLN / GJ
1 kg węgla	23	0,65	28,26
1 kg węgla „ekogroszek”	25	0,95	38,00
1 l oleju opałowego	36,64	4,35	118,72
1 m^3 gazu ziemnego	32,26	2,55	79,05
1 l mieszanki LPG (50/50%)	25,02	2,9	115,91
1 kg peletu	19	0,95	50,00
ciepłownia (zł/GJ brutto)			57,81
1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,54	150,00
pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,54	150,00

*Opracowanie własne.*Ceny wg danych internetowych.**Cena u wytwórcy, brak danych o cenach na placach składowych.*

Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez uwzględnienia:

- sposobu efektywności wykorzystania paliw, w tym także sprawności źródła,
- nakładu pracy użytkownika,
- ewentualnych problemów z odpadami paleniskowymi (popiół, żużel),
- uciążliwości dla środowiska atmosferycznego,

bezkonkurencyjne w powyższym zestawieniu są paliwa stałe, kopalne.

Konkurować cenowo z ta grupą paliw może, co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej, dla której w tabeli podano cenę brutto.
Gdyby w przywołanym porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej: aspekty środowiskowe, efektywność wytwarzania energii w źródle oraz komfort obsługi, należałoby wówczas dokonywać wyboru pomiędzy gazem i peletem.

Powyższe zestawienie zmienia się w sposób znaczący w momencie uwzględnienia sprawności, z jaką źródło wykorzystuje energię chemiczną zawartą w paliwie by wytworzyć ciepło dla systemu grzewczego. Sytuację taką przedstawiono w kolejnej tabeli.
W zestawieniu tym na podstawie wartości cen energii elektrycznej możliwe stało się określenie kosztów ciepła pozyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, o ile znany jest rzeczywisty współczynnik COP. W opisywanym przypadku założono, że wynosi on 4.

Tabela 31 Porównanie kosztów energii z uwzględnieniem sprawności źródła.

Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła	Koszt energii Po uwzględnieniu sprawności	
	PLN / GJ	η	PLN / GJ	PLN / kWh
1 kg węgla	28,26	0,60	47,10	0,17
1 kg węgla „ekogroszek”	38,00	0,75	50,67	0,18
1 l oleju opałowego	118,72	0,92	129,05	0,47
1 m^3 gazu ziemnego	79,05	1,04	76,01	0,27
1 l mieszanki LPG (50/50%)	115,91	0,94	123,31	0,45
1 kg pelet	50,00	0,85	58,82	0,21
ciepłownia (… zł/GJ brutto)	57,81	1	57,81	0,21
1 kWh energii elektrycznej*	150,00	1	150,00	0,54
pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej**	150,00	3,5	42,86	0,15

*Opracowanie własne.*Sprawność nie uwzględnia strat na przesyłach.*

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii cieplnej:

- wzrasta pozycja ciepła sieciowego, jako stosunkowo atrakcyjnego nośnika energii,
- relacja pomiędzy paliwami stałymi, a gazem ziemnym poprawia się na rzecz tego drugiego,
- koszty ciepła uzyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, są niższe nawet od kosztów ciepła pozyskanego z najgorszej jakości węgla,
- nadal najdroższy jest koszt GJ energii uzyskanej ze spalania oleju opałowego i gazu płynnego.

Dla bardziej czytelnego zobrazowania jak wyglądają koszty eksploatacyjne poszczególnych paliw w relacji do wybranego paliwa poniżej przedstawiono porównania dla domu o powierzchni użytkowej 100 m^2 i współczynniku zużycia ciepła 120 kWh/m^2*a.

Tabela 32 Koszty poszczególnych paliw w relacji do paliwa wybranego. Oszacowanie.

Nośnik energii	Roczny koszt ogrzewania domu o przyjętych parametrach	Różnica w kosztach w relacji do:			
		węgla kamiennego	peletu	gazu ziemnego	„ekogroszku”
węgiel kamienny	2040	0	-508	-1252	-154
węgiel „ekogroszek”	2195	154	-353	-1098	0
olej opałowy	5590	3550	3042	2298	3396
gaz ziemny	3293	1252	744	0	1098
gaz LPG	5342	3301	2793	2049	3147
pelet	2548	508	0	-744	353
ciepłownia	2504	464	-44	-788	309
energia elektryczna	6498	4458	3950	3206	4303
pompa ciepła (COP=4)	1857	-184	-692	-1436	-338

Zestawienie to należy traktować mocno szacunkowo, głównie ze względu na spore rozbieżności w dostępnych informacjach o cenach poszczególnych paliw i nośników energii, które uzależnione są od koniunktury rynkowej, lokalnych uwarunkowań, operatora sieci infrastrukturalnych, a nawet sytuacji międzynarodowej. Ponadto wiele z tych danych ma charakter dynamiczny, mocno zmienny w czasie.

Niemniej jednak wyniki symulacji wskazują, jaka jest potencjalna różnica w rocznych kosztach ciepła dla budynku jednorodzinnego w zależności od zastosowanego nośnika energii. Pozwala to na ogólne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych systemów, a po rozszerzeniu tej analizy o koszty inwestycyjne, także na określenie rentowności konkretnego rozwiązania w okresie wielolecia.

Zaleca się jednak przeprowadzenie takich obliczeń, na podstawie bieżących danych lokalnych, bezpośrednio przed podjęciem decyzji inwestycyjnej.

Dla domu wybranego do symulacji potwierdziła się bardzo wysoka pozycja pomp ciepła (pracujących jednak z naprawdę korzystnym współczynnikiem COP) oraz korzystna ciepła sieciowego i peletu. Oczywiste są także niskie koszty **węgla**, **przy czym jest to paliwo** o najgorszych parametrach środowiskowych – **niepożądane dla osiągniecia celu stawianego w Planie**.

XIV.KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie obniżenia zużycia energii wynikają obecnie z inicjatyw własnych zarządców i posiadaczy nieruchomości (ze względu na aspekty ekonomiczne i/lub ekologiczne) lub są konsekwencją wdrażanych w coraz szerszej skali przepisów obejmujących poprawę efektywności energetycznej.

Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych

Kierunki działań racjonalizacyjnych możemy podzielić na trzy grupy:

- działania bezinwestycyjne,
- działania o niskich nakładach i krótkim czasie ich zwrotu,
- działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń lub mocy zamówionej i ograniczenie jej

wielkości do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu.

Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będących niezbędną podstawą dla działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja oraz sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

Działania o niski nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne.

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

- termomodernizacja obiektów budowlanych,
- wymiana źródeł i systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne,
- budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu),
- wdrażanie samoistnych systemów OZE.

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki, np. energetyka gminnego oraz realizowane we współpracy i porozumieniu z innymi branżystami.

14.1.RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W INDYWIDUALNYCH I LOKALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA

Przy określonych możliwościach inwestycyjnych oraz uwarunkowaniach infrastrukturalnych (np. dostęp do sieci gazowych) dla racjonalizacji użytkowania energii cieplnej należy przede wszystkim zastosować najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie źródła ciepła. Podstawowym kryterium - pomijając podział na energię konwencjonalną i odnawialną oraz kwestie ekonomiczne - jest sprawność określonych urządzeń, czyli ich efektywność energetyczna.

Zgodnie z definicją ustawową efektywność energetyczna - to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. W dużym uproszczeniu jest to, więc relacja pomiędzy ilością energii, jaką wprowadzono do źródła ciepła w paliwie i/lub wykorzystano na pracę urządzenia (kotła, pompy ciepła) do ilości uzyskanej energii finalnej.

Przy obecnym rozwoju technologicznym najwyższą efektywnością energetyczną charakteryzują się pompy ciepła, a następnie kondensacyjne kotły gazowe. Z kolei najgorzej pod tym względem wypadają kotły na paliwa stałe z dolną komora spalania.

Poniżej przedstawiono najważniejsze działania mające wpływ na racjonalizację wytwarzania i użytkowania energii w gospodarstwach domowych i obiektach zasilanych z lokalnych źródeł ciepła w przypadku stosowania paliw konwencjonalnych.

<u>Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:</u>

- odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła,
- wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania),
- montaż zautomatyzowanych źródeł spalania paliw (kotły z podajnikami retortowymi),

- profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej,
- odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach,
- wybór urządzeń umożliwiających sterowania procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych,
- uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

14.2.RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA W MIEJSCU ODBIORU

14.2.1.Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna

W przypadku zabudowy wielorodzinnej - bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) - najważniejszym działaniem racjonalizującym zużycie energii, leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Pozostałe rozwiązania dotyczące zabudowy wielorodzinnej uzależnione są od rodzaju i miejsca lokalizacji źródła ciepła.

Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizację lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne, a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Jeżeli kotłownia zbiorcza ma charakter zcentralizowany tzn. znajduje się w wydzielonym budynku i/lub zasila kilka budynków wielorodzinnych jednocześnie dodatkowo należy podejmować przedsięwzięcia dotyczące rozbudowy lub modernizacji systemu ciepłowniczego, służące obniżeniu strat energii. Obejmować one powinny sieci przesyłowe i dystrybucyjne pomiędzy źródłem ciepła a miejscem odbioru. Należy także rozważyć działania mające na celu całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne.

W/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp).

Dla budynków wielorodzinnych nieposiadających grupowej kotłowni zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego osiągnąć można (w zależności od aktualnie zastosowanych rozwiązań indywidualnych) - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła (o ile takie istnieje) z jednoczesną likwidacją indywidualnego źródła ciepła.

Nie bez znaczenia jest fakt, iż działania związane z termomodernizacja i poprawą wskaźników efektywności energetycznej pozwalają jednocześnie poprawić stan techniczny istniejącego zasobu mieszkaniowego, w szczególności zaś części wspólnych budynków wielorodzinnych.

14.2.2.Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe),
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najsłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.),
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła – spadek zużycia ciepła ok.10-20%)
- rozwiązaniami organizacyjnymi, mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:
  - odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy oparte na wentylacji grawitacyjnej – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),
  - sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła ok.5-10%;
  - montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

14.2.3.Budynki użyteczności publicznej

Zaleca się podejmowanie wszelkich działań sugerowanych w „Drugim krajowym planie działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2011”, a przede wszystkim obejmujących:

- termomodernizację budynków użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, budynki administracji, obiekty ochrony zdrowia, obiekty działalności kulturalnej), w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej, związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:
  - ocieplenie obiektu,
  - wymiana okien,
  - wymiana drzwi zewnętrznych,
  - przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
  - wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,

- przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- systemy zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,

- Wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.

Zakres przedsięwzięć finansowanych dla tego programu obejmuje - oprócz podstawowego zakresu termomodernizacji - także:

- projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła o mocy 0,2 MW do 3 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami energii,
- modernizację węzłów cieplnych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źrodeł ciepła),
- promocję wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, geotermia, itp.)
- realizację projektów nieinwestycyjnych, mających na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Cel u odbiorcy końcowego: ograniczenie zużycia energii, grupa docelowa to wszystkie instytucje sektora publicznego i prywatnego oraz organizacje pozarządowe.

14.2.4.Małe i średnie przedsiębiorstwa

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolacje i odwadnianie systemów parowych,
2. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
3. termomodernizację budynków,
4. rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,
5. decentralizację rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,
7. budowę/modernizację własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
8. modernizację procesów przemysłowych.

Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie gminy Wojcieszów wydaje się, że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w wyliczeniach 2,3 i 7.

14.3.PROMOWANIE ROZWIĄZAŃ INDYWIDUALNYCH I ZBIOROWYCH SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Przy dominującym w systemach cieplnych – jak ma to miejsce na obszarze gminy Wojcieszów - paliwie, jakim jest węgiel kamienny różnych sortymentów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej.

Mając na uwadze koszty odnawialnych źródeł energii (OZE) o najlepszych parametrach w zakresie efektywności energetycznej (pompy ciepła) w szerszej skali należy inicjować i wspierać rozwiązania, które przynajmniej w okresach poza sezonem grzewczym pozwolą na wykluczenie lub znaczna redukcję spalania paliw kopalnych, gorszej jakości węgla, a często także odpadów. W oczywisty sposób są to jednocześnie działania na rzecz obniżenia niskiej emisji.

Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi.

Uzyski energii, jakie można osiągnąć dla pierwszych dwóch rodzajów źródeł na obszarze wschodniej części Dolnego Śląska pozwalają prognozować, że w okresie od maja do września są one w stanie zapewnić 85÷ 95% energii na potrzeby podgrzania wody użytkowej.

Ich rola w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wzrasta szczególnie w domach, gdzie podstawowym źródłem energii dla wytworzenia ciepłej wody użytkowej jest zwykły kocioł na paliwa stałe. Urządzenia takie wobec pełnej bezwładności i braku sterowania wytwarzają najczęściej zbyt dużo energii cieplnej, która przekracza potrzeby c.w.u., przez co poziom emisji w odniesieniu do jednostki podgrzanej wody jest tu najwyższy.

Z kolei automatyczne kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji. Kotły te posiadają ponadto programatory pożądanej temperatury c.w.u., przez co samoczynnie redukują spalanie w momencie podgrzania wody.

Oczywiście bez względu na rodzaj stosowanego kotła bardzo istotne jest wyposażenie układu podgrzewania c.w.u. w odpowiednio dobrane i zaizolowane zbiorniki akumulacyjne, które pozwalają zmagazynować gorącą wodę w ilościach niezbędnych dla wszystkich domowników. Dzięki temu źródło energii może zostać wyłączone (a w przypadku zwykłych kotłów pozostawione do wygaszenia) tuż po zakończeniu zadania.

Podstawowym działaniem, jakie w kwestii rozwoju indywidualnych rozwiązań z zakresu energii odnawialnych powinna czynić Gmina, jest szeroka akcja informacyjna o możliwych korzyściach ekologicznych, komforcie obsługi, a także niewątpliwych pozytywnych aspektach ekonomicznych.

Wśród przekazywanych mieszkańcom informacji niezbędne są i te, gdzie i w jakiej wysokości można pozyskać dofinasowanie na indywidualne rozwiązania oparte o odnawialne źródła energii. Od kilku lat popularne są np. dotacje w wysokości 45% kosztów inwestycji dopłacane przez NFOŚiGW do specjalnych linii kredytowych na kolektory słoneczne. W bieżącym roku z kolei uruchomiony został program Prosument wspierający tzw. mikroelektrownie OZE w układzie 40% dotacji i 60% pożyczki preferencyjnej.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być jednak opracowanie stosownego regulaminu i podjęcie uchwały o dofinasowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne).

Środki na ten cel powinny pochodzić z:

- wpływających do budżetu opłat za szczególne korzystanie ze środowiska, które w odpowiednich (opisanych prawem) proporcjach i transzach przekazuje Marszałek Województwa,
- dotacji zewnętrznych, pozyskanych przez Gminę na realizację zadań kierowanych do mieszkańców, w przypadku projektów, gdzie jako niezbędne wskazuje się pośrednictwo gmin (PROSUMENT, RPO WD „gospodarka niskoemisyjna”),
- oszczędności w opłatach eksploatacyjnych i kosztach bieżących uzyskanych w wyniku rozwiązań wprowadzanych w budynkach publicznych, obiektach i oświetleniu zewnętrznym.

Doświadczenia wielu samorządów wskazują, że z pozoru niewielkie kwoty dotacji proponowane ze strony Gmin stymulują indywidulanych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii.

Mieszkańcom należy uzmysłowić, że stosowanie odnawialnych źródeł energii przynosi nie tylko korzyści ekologiczne, ale także poprawia lokalny klimat społeczny. Wykluczenie nadal dość powszechnego zadymienia w okresie wiosenno-letnim, połączonego z roznoszeniem pyłów i sadzy - pozwala na unikanie niepotrzebnych napięć emocjonalnych i konfliktów międzysąsiedzkich.

XV.ENERGIA ELEKTRYCZNA.

15.1.OPIS DZIAŁAŃ NA RZECZ RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY WOJCIESZÓW

Na poszczególne elementy systemu energetycznego w obiektach i na nieruchomościach należących do Gminy Wojcieszów, którego energochłonność może ulec znaczącej redukcji składają się przede wszystkim:

- Oświetlenie zewnętrzne ulic, a także oświetlenie placów, skwerów, itp.;
- Pobór energii elektrycznej w placówkach publicznych, za które odpowiada Gmina (Urząd Miasta, przedszkole, szkoła, biblioteka, placówki, tj.: Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, SPZOZ Przychodnia Rejonowa, itp.);
- Obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej zarządzane głównie przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej.

W 2007 roku na terenie Gminy Wojcieszów wykonane zostały czynności modernizacyjne urządzeń oświetlenia drogowego. Wymieniono 45 opraw na ulicach: Mostowa, Targowa, Bolesława Chrobrego, Pocztowa, Kościelna, Jana Kochanowskiego, Sadowa. Pomalowano 60 słupów w centrum Gminy.

W roku 2008 wybudowano nowe oświetlenie:

- ulica Kościelna – 17 punktów świetlnych,
- odcinek ulicy Silesia (tj. droga od ulicy Bolesława Chrobrego 131) – 9 punktów świetlnych,
- droga na wysokości Bolesława Chrobrego 174 i 176 wraz z oświetleniem na cmentarzu komunalnym i parafialnym – 14 punktów świetlnych,
- droga na wysokości Bolesława Chrobrego 79 (plac targowy-ośrodek zdrowia) – 4 punkty świetlne,
- plac przy rondzie, ul. Juliusza Słowackiego – 7 punktów świetlnych.

Razem wybudowano 51 punktów nowego oświetlenia. Mając na celu racjonalizację zużycia energii elektrycznej Urząd Miasta podjął decyzję o sukcesywnej modernizacji oświetlenia na terenie gminy. Modernizacji poddano oświetlenie na ulicach: Kresowa, Dworcowa, Górnicza, Wapienna, Juliusza Słowackiego, Stefana Żeromskiego, Robotnicza, Silesia, Gminna, Nadrzeczna, Kolejowa, Bolesława Chrobrego. Obecnie trwa wymiana wyeksploatowanych 136 opraw świetlnych rtęciowych na energooszczędne sodowe o mocy źródła światła od 70W do 100W. Modernizacja systemu oświetlenia Gminy znacznie poprawi jakość oświetlenia i spowoduje obniżenie zużycia energii elektrycznej, ponadto wpłynie nie tylko na jakość życia mieszkańców ale również na ich bezpieczeństwo *(dane z: http://www.wojcieszow.pl/portal - 22.01.2010, 07:58).*

15.3.1. Oświetlenie ulic. Propozycje działań długoterminowych.

Jednym z ważniejszych element infrastruktury Gminy jest jej oświetlenie obejmujące ulice, place, skwery, itp., ale też jest to jednocześnie spore obciążenie budżetu. Oświetlenie zewnętrzne powinno funkcjonować racjonalnie, pozwalając na wygodną i bezpieczną komunikację. W wielu gminach w Polsce do osiągnięcia takiego stanu konieczna jest kompleksowa modernizacja oświetlenia. Na przeprowadzenie tak kosztownej inwestycji stać tylko nieliczne miejscowości. Większość decyduje się na modernizację stopniową, rozłożoną w czasie, finansując kolejne etapy z oszczędności. Zaleca się przestrzeganie kolejności działań podzielonych na etapy tak, aby w jak najmniejszym stopniu obciążyć budżet gminy. W przeciwnym razie wdrażana niezgodnie z zarysowanym planem inwestycja nie przyniesie pożądanych oszczędności i w związku z tym długo się amortyzuje.

Poniżej przedstawione są poszczególne etapy wdrażanych zmian:

- ETAP 0 – zmiana taryfy rozliczeniowej;
- ETAP 1 – wymiana systemu sterowania na cyfrowy programator astronomiczny CPA (zalecana wszystkim gminom – niewielkie koszty, największe oszczędności);
- ETAP 2 – wymiana opraw i/lub źródeł światła, redukcja mocy;
- ETAP 3 – dodatkowe oszczędności związane z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia.

W prawdzie Gmina Wojcieszów podjęła już działania w zakresie modernizacji oświetlenia ulicznego, o których wspomniano powyżej, ale nie wszystkie z tych poczynań są przedstawione na tyle by można byłoby je opisać w sposób miarodajny uwzględniając przy tym ewentualne zyski z tego tytułu. W dalszej części tego opracowania zilustrowane zostaną pewne kroki, których celem będzie wykazanie określonych oszczędności pozyskanych w wyniku wdrożenia zmian podzielonych na poszczególne etapy.

Tabela 33 Zestawienie danych w zakresie oświetlenia ulic na terenie Gminy Wojcieszów.

Lp.	Miejsce zainstalowania oświetleni.	Miejsce zainstalowania rozdzielnicy.	Dane dotyczące źródła światła			Rodzaj zastosowanej automatyki
			Rodzaj	Moc [W]	Ilość [szt.]	
1	ul. Bolesława Chrobrego	ul. B. Chrobrego 5,33a,58,127,160,236	sodowe	100	157	CPA
2	droga 231	ul. B. Chrobrego 79	sodowe	70	4	CPA
3	ul. Kościelna	ul. Kościelna	sodowe	70	25	CPA
4	ul. Sadowa	ul. Sadowa	sodowe	100	12	CPA
5	ul. Żeromskiego, ul. Kochanowskiego	ul. Żeromskiego	sodowe	70	28	CPA
6	ul. Hutnicza	ul. Hutnicza	sodowe	70	9	CPA
7	ul. Górnicza	ul. Górnicza	sodowe	70	56	CPA
8	boczna droga ul. B. Chrobrego 183-201	ul. B. Chrobrego 183	sodowe	70	10	CPA
9	ul. Nadrzeczna, ul. Gminna	ul. Nadrzeczna	sodowe	70	11	CPA
10	boczna droga ul. B. Chrobrego 202-204	szkółka Nadleśnictwa	sodowe	70	3	CPA
11	ul. Górnicza 1 (garaże)	ul. Górnicza 1a	sodowe	70	1	CPA
12	ul. Kresowa	ul. Kresowa 12	sodowe	70	8	Czujnik zmierzchowy
13	ul. Skalna	ul. Skalna	sodowe	70	3	CPA
14	boczna droga ul. B. Chrobrego 71	ul. B. Chrobrego	sodowe	70	3	CPA

Lp.	Miejsce zainstalowania oświetleni.	Miejsce zainstalowania	Dane dotyczące źródła światła			Rodzaj zastosowanej
15	ul. Targowa	ul. Targowa	sodowe	70	9	CPA
16	ul. Mostowa	ul. Mostowa	sodowe	100	10	CPA
17	ul. Mostowa	ul. Mostowa	sodowe	70	4	CPA
18	ul. Jasna, ul. Skalna	ul. Jasna 1	sodowe	70	12	CPA
19	ul. Silesia, ul. Robotnicza	ul. Silesia 5	sodowe	70	40	CPA
20	ul. B. Chrobrego 176, cmentarz	ul. B. Chrobrego 176	sodowe	70	14	CPA
21	ul. Miedziana, ul. Kresowa	ul. Kresowa	sodowe	70	25	CPA
22	boczna droga ul. B. Chrobrego nr 235	ul. B. Chrobrego 239	sodowe	70	2	CPA
23	ul. Kolejowa	ul. B. Chrobrego 239	sodowe	70	8	CPA
24	boczna droga ul. B. Chrobrego 107	ul. B. Chrobrego 127	sodowe	70	2	CPA
25	ul. Wapienna	ul. B. Chrobrego 58	sodowe	70	6	CPA
26	ul. Słowackiego, rondo	ul. B. Chrobrego 58	sodowe	70	12	CPA
27	ul. Pocztowa	ul. B. Chrobrego 58	sodowe	100	4	CPA
28	ul. Dworcowa	ul. B. Chrobrego 33a	sodowe	70	4	CPA
29	boczna droga ul. B. Chrobrego 89-91	ul. B. Chrobrego 89	sodowe	70	2	CPA

W oparciu o powyższe zestawienie dokonano wyliczeń dotyczących sumy mocy poszczególnych źródeł światła i tym samym otrzymano wartość ogólnej mocy całego oświetlenia ulicznego, które to dane zawarte są w Tabeli 34.

Tabela 34 Zestawienie mocy źródeł światła w oświetleniu ulicznym Gminy Wojcieszów.

Typ źródła światła	Moc	Ilość	Łączna moc poszczególnych źródeł światła	Suma mocy wszystkich źródeł światła
	[W]	[szt.]	[W]	[W]
sodowe	100	183	18 300	39 370
sodowe	70	301	21 070	

Ogólna moc oświetlenia ulicznego Gminy Wojcieszów wynosi 39 370 W. Roczne zużycie energii na ten cel kształtuje się w granicach 166.425 MWh. Przyjmując, że moc wszystkich źródeł światła to 39.4 kW oraz zakładając, że czas ich pracy to 4224 godziny, uwzględniając przy tym cenę energii w wysokości 0.5519 zł/kWh otrzymujemy roczny koszt utrzymania oświetlenia ulicznego w kwocie 91 850 zł (dane zawarte w Tabeli 35). Obliczenia te dotyczą kosztu energii dla taryfy G11.

Tabela 35 Roczny koszt oświetlenia ulic przed modernizacją dla taryfy G11 dla wstępnie ustalonej wartości mocy.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
39.4 [kW]	X	4224 [h]	X	0,5519 [zł/kWh]	=	91 850 [zł]

Przyjęto wartość energii brutto (zakładając roczne zużycie energii ok. 166 MWh i 6-miesięczny cykl rozliczeń), która zawiera opłatę dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego (0,2360 zł/kWh) i Sprzedawcy Energii (0,3159 zł/kWh); firmą reprezentującą operatora jest TAURON - Dystrybucja S.A., a sprzedawcą jest TAURON – Sprzedaż Sp. z o.o.

Ze względu na brak danych w zakresie obowiązujących taryf rozliczeniowych między Gminą Wojcieszów a OSD i Sprzedawcą Energii przedstawiono dwa zestawienia w zależności od przyjętej taryfy celem uka-

zania różnic w tym zakresie. W Tabeli 36 przedstawiono dane w zakresie kosztu utrzymania oświetlenia ulicznego Gminy Wojcieszów przy uwzględnieniu stawek obowiązujących dla taryfy G12.

Tabela 36 Roczny koszt energii dla taryfy G12.

Stawka	Moc zainstalowana	Roczny czas świecenia	Cena jednostkowa energii dla danej stawki	Roczny koszt energii dla danej stawki	Łączny roczny koszt energii
-	[kW]	[h]	[zł/kWh]	[zł]	[zł]
Dzień	39.4	1501	0.3887	22987	68 892
Noc	39.4	2723	0.2017	21640	
Dystrybucja	39.4	4224	0.1458	24265	

Z powyższych danych wynika, że dla taryfy G11 roczny koszt zużycia energii przed modernizacją wynosi 91 850 zł. Uwzględniając zmianę taryfy na G12, która składa się z tzw. Taryfy Dziennej (stawka 0,3887 zł/kWh), Taryfy Nocnej (stawka 0,2017 zł/kWh) i opłaty dystrybucyjnej (stawka 0,1458 zł/kWh) oraz przyjmując, iż czas pracy lamp składa się z czasu świecenia dla w/w taryfy, w tym przypadku jest to odpowiednio 2723h+1501h= 4224h wówczas roczny koszt energii dla taryfy G12 wynosi:
- dla Sprzedawcy Energii: 44 627 zł.
- dla Dystrybutora : 24 265 zł.
Łączny koszt za energię elektryczną dla taryfy G12 to 68 892 zł. W celach obliczeniowych założono, że zarówno Operatorem Systemu Energetycznego jak i Sprzedawcą Energii jest najczęściej reprezentująca tę część regionu firma TAURON. Mając do dyspozycji powyższe dane, uwzględniając samą zmianę taryfy z G11 na G12, uzyskujemy oszczędności w skali roku wynikające z wdrożenia ETAPU 0 w kwocie 91 850 zł – 68 892 zł = **22 958 zł**.

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon Gminy Wojcieszów oraz wybranego do celów obliczeniowych sprzedawcę energii w postaci firmy TAURON – Sprzedaż Sp. z o.o. w oparciu o dostępny na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki kalkulator symulacji kosztów użytkowania energii elektrycznej pod adresem: http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php stwierdzono, iż przy zmianie operatora na, np. DUON Marketing and Trading S.A. można koszty związane z opłatą za energię na w/w cele zredukować rocznie o przeszło **32 tys. zł** (dla taryfy G11) lub ponad **22 tys. zł** (dla taryfy G12) przy zakładanej powyżej mocy 39.4kW. Wraz ze wzrostem zainstalowanej mocy wartość zużywanej energii (kWh) proporcjonalnie rośnie, co ma swoje przełożenie w kosztach obsługi tego segmentu wydatków budżetowych, a to z kolei powoduje, że dysproporcja pomiędzy opłatami dla firmy TAURON – Sprzedaż Sp. z o.o. a wybraną tu dla przykładu firmą DUON Marketing and Trading S.A. będzie jeszcze większa z korzyścią dla odbiorcy, czyli dla Gminy Wojcieszów.

Powyższe obliczenia mają na celu ukazania przybliżonej skali wydatków i oszczędności wynikających z zastosowania szeregu rozwiązań określonych jako **ETAP 0**. Istotną informacją w tej fazie projektu jest fakt, że nie są znane taryfy rozliczeniowe dla poszczególnych elementów sieci elektrycznej, jak również nie mamy wiedzy dotyczącej zarówno Sprzedawcy Energii jak też Operatora Systemu Dystrybucji (tu sprawa jest prostsza – obowiązuje rejonizacja, a za ten rejon odpowiada firma TAURON). W związku z powyższym może się okazać, że ten etap jest już przez Gminę wdrażany lub też został już zrealizowany; w takiej sytuacji powyższe obliczenia unaocznią korzyści z realizacji tych założeń.

Modernizacja systemu sterowania - **ETAP 1** - to kolejny krok w kierunku uzyskania wymiernych korzyści dzięki zastosowaniu najnowszych osiągnięć w dziedzinie sterowania oświetleniem poprzez wymianę fotokomórek na bardziej zaawansowane rozwiązanie polegające na montażu sterowników astronomicznych CPA. Z otrzymanych danych wynika, iż tego rodzaju sterowniki są już zainstalowane w oświetleniu ulicznym Gminy (poza oświetleniem na ul. Kresowej 12, gdzie sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą czujnika zmierzchowego).

Poniżej przedstawione zostaną korzyści wynikające z wymiany przestarzałych już czujników PZS-03 na bardziej nowoczesne sterowniki CPA. Taka modernizacja daje wymierne korzyści ponieważ roczny czas świecenia lamp przy zastosowaniu tego rozwiązania jest krótszy o 200 godzin. Oszczędności z tytułu zmiany sterowania na sterowniki CPA przedstawia kolejne zestawienie.

Tabela 37 Roczny koszt oświetlenia ulic przy zastosowaniu sterowania CPA.

Taryfa	Stawka	Moc zainstalowana	Roczny czas świecenia	Cena jednostkowa energii dla danej stawki	Roczny koszt energii dla danej stawki	Łączny roczny koszt energii
-	-	[kW]	[h]	[zł/kWh]	[zł]	[zł]
G11	Sprzedaż	39.4	4024	0,3159	50084	87 501
	Dystrybucja	39.4	4024	0,2360	37417	
G12	Dzień	39.4	1430	0.3887	21900	65 631
	Noc	39.4	2594	0.2017	20614	
	Dystrybucja	39.4	4024	0.1458	23116	

Reasumując, wg powyższych obliczeń oszczędności w skali roku poprzez zastosowanie sterowników CPA wynoszą:
- dla Taryfy G11: 91850 zł – 87501 zł = **4349 zł**;
- dla Taryfy G12: 91850 zł – 65631 zł = **26219** zł.

Przy wdrażaniu tego rozwiązania należy uwzględnić koszt zakupu i montażu sterowników, jednak ten wydatek nie jest wielki, a amortyzacja tego rozwiązania wynosi ok. 6 ÷ 8 m-cy; czyli już w tym samym roku osiągniemy zysk z takiego rozwiązania.

Zastosowanie tego typu sterowników umożliwia szereg ustawień programowych, dzięki którym możliwe jest krótsze działanie oświetlenia przy zachowaniu optymalnego oświetlenia ulic. Dodatkowe opcje jakie można wykorzystać, to chociażby możliwość skrócenia świecenia o np. 1 min/dzień, co daje oszczędności w kwocie 132 zł/rok uwzględniając taryfę G11. Możliwe jest 10 minutowe opóźnienie załączenia i 10 minutowe przyspieszenie wyłączenia lamp. Fakt ten nie jest zauważalny przez mieszkańców i nie powoduje również pogorszenia warunków komunikacyjnych, zwłaszcza w pogodne dni. Taki cykl pracy daje kolejne oszczędności w skali roku wynoszące nawet 2646 zł. Przy tego typu rozwiązaniu czas amortyzacji skraca się nawet do 4 miesięcy, a są gminy gdzie zakup CPA zwrócił się już po kilku tygodniach od zainstalowania.

Kolejny krok na drodze oszczędzania energii w sektorze oświetlenia ulicznego to **ETAP 2**, który polega na modernizacji opraw i redukcji mocy. Jeśli mamy do czynienia ze starymi oprawami ulicznymi na krótkim ciągu linii oświetleniowej, to warto zastosować energooszczędne oprawy z redukcją mocy. Zatem rozwiązanie to polega na wymianie opraw rtęciowych na energooszczędne z wbudowanym mikroprocesorowym modułem do sterowania procesem redukcji mocy. Jest na tyle inteligentna, że sama wie kiedy rozpocząć i zakończyć proces redukcji. Nie potrzebuje kabla sterującego, nie posiada zegara, a mimo to zapewnia jednoczesność działania. Tego typu rozwiązanie to redukcja mocy o ok. 40%; należy także pamiętać, że redukcji ulega także czas pracy lamp. Przeciętny czas amortyzacji tego rozwiązania to okres ok. 3 lat.

Innym rozwiązaniem, kiedy mamy już do czynienia z energooszczędnymi oprawami lecz bez redukcji mocy, warto wówczas zastosować centralną redukcję mocy. Wariant polecany, gdy oprawy są w dobrym stanie. Rozwiązanie polega na zastosowaniu urządzeń ILUEST, które w godzinach nocnych zmniejszają zużycie energii o 40%, powodując oszczędności jak w przypadku opraw z redukcją mocy. Różnica polega na tym, że oprawy posiadają indywidualne moduły redukujące, natomiast ILUEST redukuje moc w całym obwodzie. ILUEST nadaje się do pracy z wszelkiego typu lampami, nawet rtęciowymi. Czas amortyzacji tego rozwiązania wynosi ok. 1 roku.

ETAP 3 polega na dodatkowych oszczędnościach związanych z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia ulicznego. Przy wdrażaniu rozwiązań mających na celu redukcję kosztów związanych z

utrzymaniem oświetlenia ulicznego należy wziąć pod uwagę szereg rozwiązań, które mogą przyczynić się do racjonalnego użytkowania energii spożytkowanej na ten cel przy zachowaniu bezpieczeństwa na drogach respektując aktualne przepisy. Powyższe etapy to nie jedyne sposoby na redukcję kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego. Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie oświetlenia, tak w sektorze opraw oświetleniowych o bogatszym spektrum rozkładu przestrzennego światłości (większa efektywność świetlna oprawy), jak też nowe technologie w dziedzinie źródeł światła, np. lampy LED o drastycznej redukcji mocy przy zachowaniu podobnych, a nawet lepszych parametrów świetlnych oraz lampy wyposażone we własne źródła energii - fotowoltaiczne.

Innym rozwiązaniem, które można zastosować jest wymiana (np. podczas modernizacji lub remontu) nawierzchni dróg. W wyniku niezrozumienia przez projektantów dróg (drogowców) roli właściwości optycznych nawierzchni jezdni i odrzucenia ze względów klimatycznych nawierzchni betonowych – typową nawierzchnię w Polsce trzeba zaliczyć do kategorii R III – o wartości zredukowanego wskaźnika luminancji % = 0,06 – 0,07 [sr-1] (asfalty szare). Nic, poza koniecznością uświadomienia problemu, nie stoi na przeszkodzie by wprowadzając zamiast szarego tłucznia stosować tłucznie jasne (nie różniące się ceną i dostępne w kraju) – o wartości % = 0,08 [srd-1], a więc jaśniejsze o około 14% lub droższe asfalty technologicznie rozjaśnione o % = 0,10 [sr-1] jaśniejsze o około 50 - 60%. Przyjmując za realne zmianę rodzaju stosowanego tłucznia na jasny można dla stworzenia tej samej wartości średniej luminancji jezdni zmniejszyć strumień świetlny stosowanych źródeł światła o 14÷30% – średnio 22%.

Oświetlenie poszczególnych części składowych ulicy zgodnie z potrzebami ich użytkowników – w zgodzie z normą PN-EN 13201 to koleiny sposób na zaoszczędzeniu z tytułu wydatków na oświetlenie ulic. W wielu polskich instalacjach oświetlenia ulicznego ulica traktowana była jako monolit, który powinien być oświetlony zgodnie z potrzebami zmotoryzowanych – jako osób, których warunki widzenia są trudniejsze. Stosowano więc wymagania wspólne – zgodne z potrzebami kierowców również dla: chodników, ścieżek rowerowych, parkingów wzdłuż ulic, trawników itp. Przyjęte rozwiązania nie zapewniały funkcji oświetlenia wynikających z potrzeb różnych grup użytkowników (np. oświetlenie jezdni z wysokich podpór mostów nie gwarantowało dobrych warunków widzenia pieszym). Bilanse energii zużywanej na oświetlenie ulicy traktowanej jako monolit i ulicy traktowanej jako zbiór powierzchni o różnych przeznaczeniach i głównych użytkownikach wykazały możliwość oszczędzenia w tym drugim przypadku od 10 do 40% energii – średnio 25%.

Kolejnym wariantem dzięki, któremu można zaoszczędzić na oświetleniu jest zmniejszenie strumienia świetlnego oświetlającego drogę (zmieniając klasę oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 13201). Typowy dla Polski okres znacznie zmniejszonego ruchu pojazdów to pięć godzin między $24^{\underline{00}}$ a $5^{\underline{00}}$. Jeżeli w tym okresie przeciętne ulice dwujezdniowe np. w Warszawie można przenieść z klasy ME3a do ME4a lub z ME4a do ME5 to oznacza zmniejszenie średniej luminancji jezdni z 1 cd/m^2 do 0,75 cd/m^2 lub z 0,75 cd/m^2 do 0,5 cd/m^2, czyli o 25÷33% – średnio 29%. Ściemnienie oświetlenia ulicznego na 6 godzin oszczędza więc średnio w skali roku (oświetlenie średnio 11 godzin) energię na poziomie 0,4 x 0,29 = 0,116 – czyli ok. 11,5%.

Redukcja poziomu oświetlenia jezdni ulicy do poziomu określonego przez normę PN-EN 13201. Ta droga oszczędności energetycznych w oświetleniu drogowym jest możliwa w krajach, w których ze względu na sztucznie niskie ceny energii w przeszłości poziomy oświetlenia były luksusowo wysokie. Zmniejszenie obecnej luminancji jezdni o połowę przy zachowaniu tego samego rodzaju źródeł światła (lampy sodowe wysokoprężne) pozwoliłoby zaoszczędzić połowę energii (50%) a o 1/3 umożliwiłoby oszczędność energetyczną na poziomie 33%. Powyższe rozwiązania dają szansę na znaczną redukcję kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego. Oczywiście, które z wymienionych rozstrzygnięć zastosować w danej gminie zależy od wielu czynników, tj. możliwości zastosowania poszczególnych technologii, dostępnych środków finansowych, itp.

15.3.2. Oświetlenie obiektów publicznych. Propozycje działań długoterminowych.

Oświetlenie ulic to nie jedyny wydatek z tytułu użytkowania energii elektrycznej. Do kosztów za energię należy doliczyć również energię spożytkowaną na oświetlenie i zasilanie różnych urządzeń w budynkach i pomieszczeniach należących bądź podległych gminie, takich jak siedziba Gminy, szkoły i przedszkole, przychodnia, biblioteka, itp.

Oświetlenie biur, czy też klas w szkołach, jak również oświetlenie w bibliotece można unowocześnić poprzez zastosowanie zarówno nowszych opraw (bardziej skutecznych) jak też wymienić przestarzałe żarówki na bardziej nowoczesne źródła LED-owe, a także zainstalować nowoczesny system sterowania oświetlenia polegający na pomiarze natężenia oświetlenia w zależności od umiejscowienia źródeł światła w stosunku do tzw. „przestrzeni otwartej", tj. okien, przeszkleń, itp. Każda taka wymiana opierać się musi na właściwym doborze zamiennika i powinna uwzględniać koszt takiej operacji.

W Tabeli 38 przedstawiono orientacyjne zestawienie tradycyjnych źródeł światła oraz ich zamienników z podziałem na typy żarówek, ich moce i wartości strumienia świetlnego oraz przybliżone ceny zamienników LED. Głównym wyznacznikiem doboru zamiennika jest porównywalna wartość strumienia świetlnego (lm); moc jest tylko wskaźnikiem determinującym koszt utrzymania danego źródła światła. Można spotkać się z sytuacją, że przy tych samych mocach zamiennika mają one różne wartości strumienia świetlnego wynika to z ich budowy; często też w takich sytuacjach różnią się one ceną.

Tabeli 38 Zestawienie źródeł światła i ich zamienników LED.

Rodzaj źródła światła	Moc [W]		Strumień świetlny	Cena
	Tradycyjne	Zamienniki LED	[Lm]	[zł]
Świetlówki	8	3	500	10
	18	10	1200	23
	20	16	2100	27
	36	25	3000	50
	40	25	3350	61
	58	34	4500	123
Żarówki żarnikowe	23	3	200	6
	25	4	220	7
	40	4.5	415	10
	60	7	710	12
	75	9	935	16.5
	100	12	1340	15
	150	15	1900	23
Halogeny	60		760	
	100	20	1050	30
	150	20	1800	39
	200	30	2400	44
	250	30	3000	50
	300	50	4000	71
	400	70	5200	110
Sodowa	70	20	6000	30

Należy wziąć pod uwagę fakt, iż dobór zamienników LED-owych dla odpowiednich źródeł światła nie jest funkcją liniową ze stałym stosunkiem mocy tradycyjnego źródła światła do jego zamiennika. Najczęstszy błąd popełniany jest przy doborze świetlówek, gdyż ich zamienniki LED w ogólnym obiegu porównywane

są jako zamienniki tradycyjnych żarówek żarnikowych, które mają dużo niższą wartość strumienia świetlnego; przykładem niech będzie żarówka 40 W, która ma 6 razy mniejszy strumień świetlny od świetlówki tej samej mocy (40W).

W Tabeli 39 przedstawiono porównanie skuteczności świetlnej kilku wybranych źródeł światła w stosunku do tradycyjnej żarówki żarowej. Widać tam znaczną różnicę w skuteczności tych źródeł światła, która dla oświetlenia LED-owego jest nawet czterokrotnie większa, co oznacza, że przy tym samym natężeniu oświetlenia możemy zużyć czterokrotnie mniej energii.

Tabela 39 Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Źródło światła	Skuteczność świetlna	Rekomendowane źródło światła	Skuteczność świetlna
Żarówka	11–19 lm/W	Świetlówka kompaktowa (CFL)	30–65 lm/W
		Lampa LED	35–80 lm/W
		Lampa halogenowa	15–30 lm/W

Świetlówki kompaktowe (CFL) cieszą się coraz większym zainteresowaniem gospodarstw domowych, gdyż można je bez trudu zaadaptować do istniejącej instalacji i są – jak widać powyżej – nawet 3 razy skuteczniejsze niż zwykłe żarówki. Ze względu na zawartość rtęci konieczne jest dobrze zaplanowane zarządzanie recyklingiem tych lamp. Zamiennik świetlówki w postaci lampy LED jest jeszcze bardzie oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej jarzeniówki. Poniżej przedstawiono zestawienie, które zobrazuje koszt związany ze zmian tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie LED-owe.

Tabela 40 Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetlówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna [lm/W]	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	----	33,3	68,5	74

Przy analizie tego typu przedsięwzięcia należy brać pod uwagę nakład inwestycyjny, koszty dotychczasowej obsługi w odniesieniu do kosztów obsługi po zmianach i wówczas określa się stopień i czas amortyzacji inwestycji. Na podstawie otrzymanych danych dotyczących oświetlenia wewnętrznego w budynku Gminy Wojcieszów (dane zawarte w Tabeli 48)oraz przy założeniu, iż czas pracy oświetlenia to 5 godz. w przeciętnym 21 dniowym cyklu pracy, wówczas roczny koszt utrzymania oświetlenia jest rzędu 2547 zł, a po zmianie źródeł światła ten koszt wynosi 1325 zł, co po przeliczeniu daje nam oszczędność w skali roku w wysokości blisko 1222 zł. Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła wynosi odpowiednio:

- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) =12 zł/szt; Łącznie 5szt*12 zł = 60zł;
- zamiana żarówki 18W na jej odpowiednik LED (10W) = 23 zł/szt; Łącznie 140szt*23 zł = 3220zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(25W)=50 zł/szt; Łącznie 2szt*50zł =100zł;
- zamiana świetlówki energooszczędnej 11W na jej odpowiednik LED (6W) = 12 zł/szt; Łącznie 70szt*12zł =840zł.

Tabeli 41 Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego budynku Gminy Wojcieszów.

Typy źródeł światła	Tradycyjne [szt.]				Zamiennik LED [szt.]			
	jarzeniówki		świetlówka energooszcz.	żarówki	jarzeniówki		świetlówki energooszczędnej	żarówki
Moc źródeł światła [W]	18	36	11	60	10	25	6	7
Suma poszczególnych odbiorników [szt.]	140	2	70	5	140	2	70	5
Suma mocy poszczególnych odbiorników [W]	2520	72	770	300	1400	50	420	35
Łączna moc wszystkich odbiorników [W]	3662				1905			
Koszt energii w skali roku [zł]	2547				1325			
Roczny zysk [zł]	1222							
Koszt wymiany [zł]	4220							
Amortyzacja [lat]	3.5							

Podsumowując – koszt wymiany wszystkich źródeł światła wynosi 4220 zł; uwzględniając oszczędności z tytułu wymiany źródeł światła rzędu 1222 zł, oznacza to, że inwestycja zwraca się po 3,5 roku, a kolejne lata to czysty zysk w wysokości przeszło **1.2 tys. zł**.

Kolejnym budynkiem, w którym przeprowadzono inwentaryzację oświetlenia wewnętrznego jest Miejskie Przedszkole Publiczne w Wojcieszowie. Tak jak w poprzedniej placówce głównym oświetleniem są jarzeniówki i żarówki żarowe; różnica jest tylko w liczbie punktów świetlnych i ich mocy. Część oświetlenia stanowią halogeny (60W), których dane nie zostały ujęte w ankiecie (tj.: napięcie zasilania, rodzaj oprawy – typ trzonka); z tego też względu nie uwzględniono ich w obliczeniach, gdyż nie wiadomo jaki w ich miejsce zastosować zamiennik LED. Nie będzie miało to jednak dużego wpływu na utrzymanie oświetlenia w tym budynku ponieważ ich ilość nie jest znacząca (5 szt.). W Tabeli 42 wyszczególniono moce dotychczasowych źródeł światła i ich odpowiednich zamienników typu LED. Tabela przedstawia także przewidywany roczny koszt energii przed i po zmianie oświetlenia oraz planowany zysk z tej inwestycji łącznie z okresem amortyzacji tego przedsięwzięcia.

Tabeli 42 Dane dotyczącej oświetlenia wewnętrznego Miejskiego Przedszkola Publicznego w Wojcieszowie.

Typy źródeł światła	Tradycyjne [szt.]					Zamiennik LED [szt.]				
	jarzeniówki			żarówki		jarzeniówki			żarówki	
Moc źródeł światła [W]	18	20	36	40	60	10	16	25	4.5	7
Suma poszczególnych odbiorników [szt.]	6	64	9	2	12	6	64	9	2	12
Suma mocy poszczególnych odbiorników [W]	108	1280	324	80	720	60	1024	225	9	84
Łączna moc wszystkich odbiorników [W]	2512					1402				
Koszt energii w skali roku [zł]	1747					975				
Roczny zysk [zł]	772									
Koszt wymiany [zł]	2480									
Amortyzacja [lat]	3.2									

Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła wynosi odpowiednio:

- zamiana żarówki 40W na jej odpowiednik LED (4.5W) = 10 zł/szt; Łącznie 2szt*10zł = 20zł;
- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) = 12 zł/szt; Łącznie 12szt*12zł = 144zł;
- zamiana jarzeniówki 18W na jej odpowiednik LED(25W) = 23 zł/szt; Łącznie 6szt*23zł =138zł;

- zamiana jarzeniówki 20W na jej odpowiednik LED(25W) = 27 zł/szt; Łącznie 64szt*27zł =1728zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(25W) = 50 zł/szt; Łącznie 9szt*50zł =450zł.

Analizując powyższe dane można zauważyć, że koszt wymiany oświetlenia to wydatek rzędu 2480 zł, natomiast roczne wydatki na utrzymanie oświetlenia są w granicach 1747 zł; po wymianie żarówek i świetlówek wydatki na ten cel zmniejszą się do 975 zł, co daje oszczędności w skali roku w wysokości 772 zł. Inwestycja ta zamortyzuje się już po nieco ponad 3 latach.

15.3.3. Inne odbiory energii elektrycznej w gminie

Należy pamiętać, że oświetlenie to nie jedyne odbiorniki energii elektrycznej w obiektach publicznych. Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne;
- wyłączanie zbędnych urządzeń;
- nie pozostawianie urządzeń na tzw. biegu jałowym;
- odpowiednie sterowanie i automatyzacja procesów.

Do urządzeń elektrycznych i elektronicznych w obiektach Gminy należy zaliczyć przede wszystkim wszelkiego typu urządzenia biurowe takie jak komputery, drukarki, kopiarki, telewizory, a także czajniki, mikrofalówki, ekspresy do kawy, itp. Z roku na rok urządzenia te wytwarzane zostają w coraz to lepszej (wyższej) klasie, tzw. **A** z jej wielokrotnością i znaczkiem „**+**" co przyczynia się do ograniczenia mocy pobieranej z sieci elektrycznej. Racjonalne wykorzystanie sprzętu RTV i AGD też może zmniejszyć wydatki za energię. Sposobem na ograniczenie wydatków z tego tytułu może być m.in. ustawienie wygaszacza ekranu w monitorach na optymalny czas, zredukowanie liczby drukarek i kopiarek do niezbędnego minimum (częstym widokiem w biurach jest drukarka przy każdym biurku, zamiast centralnej drukarki podłączonej do sieci).

Innym sektorem, w którym można zmniejszyć rachunki za energię są różnego rodzaju urządzenia techniczne wykorzystywane przez jednostki gminy do specjalistycznych celów, np. występujące w obiektach nadzorowanych przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej pompy, których napęd najczęściej opiera się na silnikach elektrycznych. Właściwe dobranie mocy tych napędów pozwoli uniknąć tzw. przewymiarowania i w ten sposób zredukowana zostanie moc tych napędów do niezbędnego minimum (przy uwzględnieniu ewentualnych zapasów mocy w przypadku przewidywanej rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej.). Właściwy cykl pracy tych urządzeń też wpłynie na ograniczenie kosztów związanych z ich eksploatacją.

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Falowniki to urządzenia elektroniczne stosowane do sterowania prędkością obrotową standardowych silników asynchronicznych trójfazowych. Prędkość obrotowa jest proporcjonalna do wielkości napięcia lub sygnału prądu wyjściowego. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpiecza przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz umożliwia sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce i sterowaniu napędami elektrycznymi. Ponadto w miarę możliwości okresy pracy największych odbiorników energii elektrycznej należy przesuwać na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej).

XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI

Przy realizacji założeń wynikających z „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów", istotną rolę odgrywa dofinansowanie zewnętrzne, które ułatwi i rozszerzy możliwości poszczególnych jednostek

w kwestii wdrażania zmian na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Poniżej przedstawiono szereg potencjalnych źródeł finansowania różnych działań i inwestycji na rzecz szeroko pojętego ograniczania niskiej emisji, które mają być dostępne w perspektywie kolejnych lat. Wskazano także instytucje, które zajmują się dystrybucją tych środków i zarządzaniem poszczególnymi projektami.

16.1. PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT MOŻLIWYCH ŹRÓDEŁ DOFINANSOWANIA PGN

W najbliższej perspektywie finansowej pojawi się bardzo duża liczba dotacji i pożyczek, których celem jest wspieranie inwestycji i przedsięwzięć dotyczących szeroko pojętych działań na rzecz obniżenia emisji. Część z nich, jako temat wiodący ma minimalizację zużycia energii cieplnej lub elektrycznej. Oczywistym jest jednak, że ich pośrednim efektem jest spadek emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródła lokalnego (energia cieplna) lub globalnego (energetyka konwencjonalna).

Tabela 43 Rodzaj i charakter projektów mogących uzyskać dofinansowanie w zakresie działań na rzecz PGN ze źródeł zewnętrznych.

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
1	Realizacja programu PROSUMENT z NFOSIGW, WFOSIGW lub poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub cieplną.	Przedsięwzięcie 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.
2	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych" Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy Twardogóra w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	Typ B Ograniczona niska emisja kominowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych Wszystkie projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej muszą być zgodne z gminnymi Planami Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto, mając na uwadze wnioski i zalecenia wynikające z Programu Ochrony Powietrza dla województwa dolnośląskiego interwencja będzie skierowana głównie na wymianę i dostosowanie do wybranych rodzajów paliw, źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych. Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w: 1) modernizację systemów grzewczych obejmującą wymianę źródła ciepła: na podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej lub, instalację kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Wymianie źródła ciepła mogą towarzyszyć uzasadnione modernizacje systemu grzewczego pozostające w związku przyczynowo - skutkowym ze zmianą źródła ciepła, np. wymiana wysokotemperaturowej instalacji ogrzewania na niskotemperaturową. Wsparcie może dotyczyć również systemów monitoringu i zarządzania energią (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania . Inwestycje mogą być uzupełnione poprzez instalacje OZE, jeśli wynika to z audytu. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
		średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację") do sieci energetycznej okresowych nadwyżek. Inwestycje muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. W związku z tym, głównym zadaniem będzie sukcesywna likwidacja nieekologicznych źródeł ciepła, wymiana na nowe a tym samym zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Wspierane będą działania związane z modernizacją systemów grzewczych (wymiana źródła ciepła wraz z podłączeniem, połączona z odchodzeniem od wysokoemisyjnych paliw stałych), mających na celu redukcję emisji „kominowej" w budynkach jednorodzinnych, które mogą być uzupełniane poprzez instalację OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych budynków. **Wsparcie będzie realizowane w ramach programów o charakterze prosumenckim (odbiorcą końcowym pomocy byliby wówczas mieszkańcy), inicjowanych przez JST lub innych beneficjentów**.
3	BANKI wskazane przez NFOŚiGW - **PROGRAM RYŚ** Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych.	Rodzaje przedsięwzięć: • Grupa I: prace termomodernizacyjne (ocieplenie ścian, ocieplenie dachu / stropodachu, ocieplenie podłogi / stropu nad piwnicą, wymiana okien) • Grupa II: instalacje wewnętrzne (wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, modernizacja c.o i c.w.u) • Grupa III: źródła ciepła (kocioł kondensacyjny, węzeł cieplny, kolektory słoneczne, pompa ciepła, kocioł na biomasę)

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
4	Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków mieszkalnych wielorodzinnych RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna (…) w sektorze mieszkaniowym"	Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych opartych o system zarządzania energią dotyczące m.in.: • ocieplenia (termomodernizacji) obiektów (ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów, modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie, likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych montaż urządzeń zacieniających okna (np. rolety, żaluzje); • modernizacji systemów grzewczych (izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej) wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła, np. podłączenie do sieci ciepłowniczej/ chłodniczej, instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wymiana kotła może zostać wsparta jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie, • modernizacja przyłącza do sieci ciepłowniczej, w przypadku gdy właścicielem ww. infrastruktury jest wnioskodawca projektu, • modernizacji systemów wentylacji (w tym z odzyskiem ciepła), modernizacji i/lub instalacji systemów klimatyzacji, • instalacji OZE – jeśli wynika z audytu (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje, których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację") do sieci energetycznej okresowych nadwyżek energii. • instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią cieplną i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania; • element uzupełniający projektu (którego wartość nie przekroczy 10% wartości wydatków kwalifikowalnych) może stanowić wymiana oświetlenia i innych urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (np. windy, napędy urządzeń i instalacji, pompy w instalacjach C.O. i C.W.U) na energooszczędne w tym także usprawnienia systemu poprzez np. inteligentne zarządzanie oświetleniem i wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych (czujniki natężenia światła, czujniki ruchu, oprawy oświetleniowe zwiększające efektywność oświetlenia, wyłączniki czasowe itp.) oraz stosowanie energooszczędnych systemów zasilania
5	Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej"	

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
6	**NFOŚiGW. PROGRAM LEMUR**- Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej .	Budowa nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego
7	**POIiŚ 2014-2020.** **Poddziałanie 1.3.1** Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	Wsparcie mogą otrzymać projekty inwestycyjne dotyczące głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak: • ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych; • wymiana oświetlenia na energooszczędne; • przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła); • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE; • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej; • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku; • budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła; • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji napotrzeby własne; • instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego; • opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego; • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpionowych i termostatów, tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”; • przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego; • modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
8	**RPO WD 2014-2020. Działanie 3.2.** "Efektywność energetyczna w MŚP " Zwiększona efektywność energetyczna w małych i średnich przedsiębiorstwach	Głęboka modernizacja energetyczna obiektów, w tym wymiana lub modernizacja źródła energii, mająca na celu zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej z ewentualnym uwzględnieniem OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji). Pod warunkiem że: a) W przypadku wszystkich inwestycji efektem realizacji będzie oszczędność energii na poziomie nie mniejszym niż 25%. b) W przypadku inwestycji w urządzenia do ogrzewania wsparcie: - może zostać udzielone na inwestycje w odnawialne źródła energii oraz w kotły spalające biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby; - może zostać udzielone jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
		ekonomicznie. - musi przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. W przypadku inwestycji dotyczących źródeł ciepła, wsparte projekty muszą skutkować: redukcją CO2 w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalanego paliwa).
9	**POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2.** Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	Wsparcie przebudowy lub wymiany urządzeń i instalacji technologicznych, energetycznych oraz oświetlenia budynków przedsiębiorstwa, hal produkcyjnych i terenu przedsiębiorstwa, a także elementów (lub całych) ciągów transportowych mediów (ciepło, chłód, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, energia elektryczna) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych skutkujących oszczędnością w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło lub chłód). Przewiduje się także wsparcie systemów automatyki i monitoringu mediów energetycznych. Ponadto, gdy wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, wsparciem może zostać objęta tzw. głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, a także modernizacja/wymiana lokalnych źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie (w tym wymiana na instalacje OZE).
10	**NFOŚiGW. PROGRAM BOCIAN** – rozproszone, odnawialne źródła energii.	Rodzaje przedsięwzięć: • budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w konkretnych przedziałach, • w ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym ich moce muszą mieścić się w określonych kryteriach, • 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: o magazyny ciepła, o magazyny energii elektrycznej.

Opracowanie własne.

XVII.DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE

Działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji w gminie Wojcieszów powinny iść wielokierunkowo i obejmować obszary:

- efektywnego i przyjaznego środowisku wytwarzania energii,
- dystrybucji energii (rozprowadzenie ciepła),
- racjonalnego wykorzystania energii (jej oszczędzania oraz ograniczenia strat w miejscach wykorzystania).

Działania te będą miały charakter inwestycyjny i/lub organizacyjny.

17.1.DZIAŁANIA POPRZEZ ZMIANY W SEKTORZE WYTWARZANIA ENERGII

Podstawowym celem Programu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Wojcieszów jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, głównie poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii.
Najważniejsze z nich to wymiana niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców węglowych na nowoczesne ekologiczne urządzenia grzewcze o znacznie wyższych sprawnościach i dodatkowo opalane paliwami o niższych wskaźnikach emisji (gaz, olej, biomasa). Biorąc pod uwagę aspekty finansowe dopuszcza się także w uzasadnionych przypadkach wymianę starych kotłów węglowych na nowoczesne, zautomatyzowane i opalane ekogroszkiem.

Kolejne działania, które należy podejmować sukcesywnie, a najlepiej równolegle to:

- likwidacja źródeł indywidualnych starego typu i grupowanie mieszkańców wokół kotłowni lokalnych na paliwa ekologiczne (ale tylko tam, gdzie zbędne są nadmierne sieci przesyłowe i zezwala na to struktura budynków),
- stała poprawa jakości stosowanych paliw danego rodzaju, poprzez wybór tych o najmniejszych emisjach zanieczyszczeń w przeliczeniu na ekwiwalent uzyskanej energii,
- wytwarzania energii cieplnej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (głównie pompy ciepła i biomasa),
- uzupełnianie bilansów energetycznych poprzez wprowadzenie dodatkowych rozwiązań opartych o OZE (pomy ciepła i kolektory słoneczne),
- uzyskanie ekwiwalentu ciepła z energii elektrycznej wytwarzanej w mikroźródłach OZE (fotoogniwa),
- wprowadzenie rozwiązań zmierzających do zautomatyzowania pracy źródła i jego sterowania w zależności od potrzeb odbiorców i aktualnych warunków atmosferycznych,
- okresowe, systematyczne przeglądy kotłów oraz ich bieżące konserwowanie i utrzymywanie w najwyższej sprawności.

17.2.DZIAŁANIA POPRZEZ OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII

1. Szeroko pojęta termorenowacja i termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzą m.in.:
   - ocieplenie ścian zewnętrznych, likwidacja mostków cieplnych, ocieplenie stropodachu lub dachu, w określonych przypadkach stropu nad piwnicą oraz stropu nad ostatnią kondygnacją,
   - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
   - modernizacja wewnętrznych instalacji grzewczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne.
2. Wykorzystywanie energii odpadowej np. z zaplecza kuchennego w szkołach,

3. Wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody w miejsce podgrzewaczy elektrycznych lub zasilanych z kotłowni, w budynkach mieszkalnych oraz w obiektach publicznych, gdzie następuje na nią znaczne zapotrzebowanie latem,
4. Instalacja elementów i stosowanie zasad poprawiających efektywność energetyczną:
   - zastosowanie mierników zużycia energii,
   - rekuperacja i inne procesy odzysku ciepła w ramach wentylacji mechanicznej,
   - konstrukcje zacieniające,
   - właściwe przyporządkowanie funkcji pomieszczeń w relacji do nasłonecznienia.

Poszczególne działania w odniesieniu do rodzaju obiektów, których dotyczy konsumowanie energii i udział w niskiej emisji zanieczyszczeń przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

17.3. DZIAŁANIA WYNIKAJACE Z POP DLA STREFY DOLNOŚLĄSKIEJ

Mając na uwadze zaliczenie gminy do grupy terenów na Dolnym Śląsku, gdzie stwierdzono wystąpienie przekroczenia benzo(a)pirenu poniżej przedstawiono listę działań naprawczych, do których zastosowania i realizacji do 2023r. zobligowana jest Gmina Wojcieszów (czyli gmina miejska). większość jest dobrowolna, a tylko część obligatoryjna, gdyż gmina nie została zaliczona do grupy tych samorządów, gdzie wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10 (tabela 6 str. 685).

Tabela 44 Zestawienie działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, benzo(a)pirenem oraz CO określonych w POP dla strefy dolnośląskiej.

DZIAŁANIE PIERWSZE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsZSO
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO
Opis działania naprawczego	Podłączenie do sieci ciepłowniczej **lub wymiana na ogrzewanie gazowe**, elektryczne**, pompy ciepła lub nowoczesne piece retortowe mieszkań ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej** w miastach strefy dolnośląskiej.
Lokalizacja działań	Gminy miejskie i miasta na prawach powiatu, gdzie wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10, a jako przyczynę zidentyfikowano emisję z ogrzewania indywidualnego paliwami stałymi, w których konieczna jest redukcja tego typu emisji o minimum 20% w stosunku do poziomu określonego w niniejszym programie, określonych w tabeli 51
DZIAŁANIE TRZECIE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsWEEG
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ MIAST I GMIN
Opis działania naprawczego	**Systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe, elektryczne, pompy ciepła)** lub włączanie budynków do istniejących sieci cieplnych **oraz termomodernizacja budynków, w których dokonano wymiany źródła ciepła** w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej na terenie strefy dolnośląskiej.

Lokalizacja działań	Województwo dolnośląskie
DZIAŁANIE CZWARTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsMRd
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	MODERNIZACJA I REMOTY DRÓG
Opis działania naprawczego	Modernizacja i remonty dróg na terenie miast województwa dolnośląskiego, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych.
Lokalizacja działań	Gminy miejskie i miasta na prawach powiatu, gdzie wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10, a jako przyczynę zidentyfikowano emisję z ogrzewania indywidualnego paliwami stałymi, w których konieczna jest redukcja tego typu emisji o minimum 20% w stosunku do poziomu określonego w niniejszym programie, określonych w tabeli 51
DZIAŁANIE PIĄTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsMMU
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	CZYSZCZENIE ULIC
Opis działania naprawczego	Czyszczenie ulic na mokro w okresie wiosna-jesień (z częstotliwością najlepiej 1 raz w tygodniu, przy braku opadów atmosferycznych)komunikacyjnych.
Lokalizacja działań	Ulice o największym natężeniu ruchu pojazdów w miastach strefy dolnośląskiej, ulice o małym natężeniu ruchu pojazdów po okresie zimowym
DZIAŁANIE SZÓSTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsSKR
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM
Opis działania naprawczego	Utworzenie zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym, mającego na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego. Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach komunikacyjnych.
Lokalizacja działań	Miasta strefy dolnośląskiej
DZIAŁANIE SIÓDME	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsSRo
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
Opis działania naprawczego	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie: • Budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrum miasta; • Budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczo-wych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy • administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej; • Prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy – ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru.
Lokalizacja działań	Gminy miejskie i miasta na prawach powiatu, gdzie wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10, a jako przyczynę zidentyfikowano emisję z ogrzewania indywidualnego paliwami stałymi, w których

	konieczna jest redukcja tego typu emisji o minimum 20% w stosunku do poziomu określonego w niniejszym programie, określonych w tabeli 51
DZIAŁANIE DWUNASTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	DssDsEEk
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	EDUKACJA EKOLOGICZNA
Opis działania naprawczego	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: • korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), • szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, • korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, • termomodernizacji, • promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, i inne.
Lokalizacja działań	Województwo dolnośląskie

Realizowane przez gminę zadania, których cele i efekty mają odzwierciedlenie w powyższym zestawieniu działań naprawczych powinny być raportowane do Marszałka Województwa w układzie wskazanym w POP (rozdział 1.6.10, od str. 747…), w kolejnych latach (rok po roku).

XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R

18.1.OBSZARY DZIAŁAŃ W ZAKRESIE JEDNOSTEK PUBLICZNYCH

Kierując się zasadami funkcjonowania obiektów publicznych należących do Gminy Wojcieszów oraz mając na uwadze dane zebrane z ankiet rozesłanych do ich zarządców w rozdziale XIX zaproponowano harmonogram działań na rzecz ograniczania niskiej emisji do roku 2020, a **w załączniku B do PGN** harmonogram szczegółowych zadań.

Podstawowym zaleceniem dla wyboru do realizacji kolejnych inwestycji jest wykonanie przed ich uruchomieniem szczegółowego audytu energetycznego budynku.

18.2.ZASADY WYBORU DZIAŁAŃ. OGRANICZENIA I WARUNKI

18.2.1.Zastosowanie OZE

Obiekty oświatowe.

Najistotniejszą cechą obiektów szkolnych i przedszkolnych jest często brak ich rzeczywistego wykorzystania w okresach wakacyjnych (lipiec-sierpień) oraz bardzo istotne zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym.
Z powyższego względu w budynkach oświatowych bardzo rozważnie należy postępować z wprowadzaniem rozwiązań z zakresu instalacji solarnych, zarówno dla wytwarzania ciepłej wody użytkowej, jak i pozyskiwania energii elektrycznej.

W obu tych przypadkach efektywność energetyczna i równowaga ekonomiczna (koszty inwestycyjne- koszty eksploatacyjne) pojawia się tylko wówczas, gdy w okresach najwyższego uzysku energii słonecznej istnieje możliwość pełnej jej konsumpcji na potrzeby własne.

Dlatego też każdy przypadek zastosowania kolektorów słonecznych w szkołach lub przedszkolach należy poprzedzić dokładną analiza zużycia c.w.u w sezonie wakacyjnym, także w zakresie systematyczności jej poboru. Układy solarne nie mogą ulegać przegrzaniu. Zjawisko takie pojawia się najczęściej w okresach upałów przy braku odpowiedniej konsumpcji gorącej wody. Wszelkie tego typu zdarzenia generują każdorazowo koszty serwisu i napraw, przez co całkowicie rujnują rentowność instalacji.

Reasumując systemy solarne proponuje się wprowadzać w ograniczonym zakresie jedynie w tych obiektach oświatowych, gdzie istnieje plan choć częściowego ich wykorzystania w czasie wakacji np. na potrzeby półkolonii, obozów sportowych itd.
Ze względu na wielkość potrzeb cieplnych w okresach zimowych, w większości szkół należy wykluczyć zmianę systemu grzewczego na zasilany z pomp ciepła, gdyż pojawiłyby się tu bardzo duże koszty inwestycyjne.

Obiekty administracji, kultury i służby zdrowia.

Zarówno w Urzędzie, jak i innych placówkach administracji oraz w obiektach kultury i w przychodni zdrowia brakuje istotnego zapotrzebowania na c.w.u. W obiektach tych, co do zasady nie występują łaźnie.
Tym samym systemy solarne należy traktować z dużą ostrożnością i wdrażać je po dokładnych analizach finansowych (raczej jako te związane z produkcją energii elektrycznej, uzyskany prąd można wykorzystywać do podgrzewania wody).

18.2.2.Zmiana systemu grzewczego (źródła)

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem

Wszystkie obiekty Gminy Wojcieszów posiadają własne źródła wytwarzania energii. Są to najczęściej kotłownie węglowe. Jedynie Zespół Szkół w Wojcieszowie korzysta z ciepła sieciowego z kotłowni miejskiej opalanej olejem opałowym.

Kierując się jedynie kryterium ekologicznym możliwe są następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na opalane gazem LPG
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na olejowe
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na opalane peletem (jest to jednocześnie OZE)
- Wariant IV - zmiana kotłowni węglowych na OZE (pompy ciepła), ale tylko w małych kubaturowo obiektach (np. w przedszkolach) o niskim zapotrzebowaniu ciepła.

Uwzględniając dodatkowo kryterium ekonomiczne, bardzo istotne z punktu widzenia budżetu gminy, za uprzywilejowane i realne w realizacji wskazać należy Warianty III i IV.

Zmiana na źródło o wyższej sprawności.

Analizując stan techniczny istniejących kotłowni i wiek niektórych z nich rozważyć należy także modernizację źródła lub wymianę jednostki grzewczej na opalaną takim samym rodzajem paliwa, ale pracującą ze znacznie lepszą sprawnością. Bezdyskusyjnie najlepsze pole działania występuje w przypadku starych kotłów węglowych (tradycyjnych). Kotły te charakteryzują się często rzeczywistą sprawnością na poziomie poniżej 60%.
Wymiana takich urządzeń na w pełni zautomatyzowane kotły na ekogroszek z palnikami retortowymi pozwala zwiększyć sprawność do poziomu ponad 85% (sprawność teoretyczna podawana przez producentów sięga nawet 90%). Bez dodatkowych analiz przekłada się to wprost na spadek strat energii na poziomie wytwarzania, a tym samym ogranicza zużycie paliw, o co najmniej 20%. Ze względu na fakt,

iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego wprowadzenie takiego rozwiązania pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 20%.

Mając na uwadze, że urządzenia te wymagają dozoru m.in. w zakresie uzupełnienia paliwa w zasobniku zastosowanie ich w miejsce kotłów tradycyjnych nie rodzi także dodatkowych kosztów w obszarze obsługi, którą w ten sposób może znacznie uprościć (sam proces spalania jest zautomatyzowany i sterowany w powiązaniu z oczekiwanym odbiorem ciepła i zewnętrznymi warunkami atmosferycznymi).

18.3.OBNIŻENIE ZUŻYCIA CIEPŁA

Z doświadczeń dotyczących stanu technicznego większości budynków publicznych oraz zasad ich wykorzystania wynika, iż wszystkie działania związane z wymianą źródła ciepła muszą być poprzedzone lub prowadzone równolegle z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła. Zbyt dużą konsumpcję ciepła potwierdzają zgromadzone w ramach gromadzenia danych informacje z poszczególnych ankiet.

18.3.1.Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje

W niniejszym Planie wielokrotnie wskazywano, jakie działania mają istotny wpływ na obniżenie jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w obiektach budowlanych. Nawiązując do tego wskazać należy przede wszystkim, że istotna jest komplementarność działań, rozwaga w zakresie doboru technik i rozwiązań oraz rentowność (równowaga na osi koszty inwestycyjne – zyski eksploatacyjne) oraz czas amortyzacji.

Uwzględniając dane z ankietowania w obiektach publicznych dominować powinny inwestycje z zakresu głębokiej termomodernizacji. Inwestycje te oprócz wymiany lub modernizacji źródła oraz ewentualnego wprowadzenia OZE obejmować muszą:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy i dachy),
- wymianę stolarki okiennej (w zakresie ogólnym lub samego przeszklenia),
- izolacje podłóg na gruncie lub podłóg podpiwniczonych,
- modernizacje i automatyzację instalacji i systemów rozprowadzania ciepła (grzejniki, przewody, zawory termostatyczne itd.),
- usprawnianie systemów wentylacji, w tym zastosowanie rekuperacji i odzysku ciepła.

18.3.2.Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne

Podstawowe działania nieinwestycyjne na rzecz ograniczenia emisji poprzez obniżenie zapotrzebowania na ciepło - to edukacja w kierunku odpowiednich zachowań użytkowników poszczególnych obiektów oraz właściwe zarządzanie budynkami.

W obiektach szkolnych właściwe zachowanie uczniów i kadry nauczycielskiej to m.in. nadzorowanie procesów wietrzenia pomieszczeń poprzez niekontrolowane dotychczas uchylanie okien, czy nadmiernego ich nagrzewania w wyniku manipulowania zaworami przy kaloryferach. Ważny jest także sposób zarządzania głównymi wejściami do budynków z zewnątrz (np. dokładne domykanie drzwi).

W sektorze zarządzania, zmniejszenie zużycia energii uzyskać można poprzez obniżenie temperatury w pomieszczeniach okresowo nieużytkowanych w tygodniu pracy oraz w całym budynku - w weekendy i w godzinach wieczornych oraz nocnych. Przy czym zasady takich działań w budynkach, gdzie brak jest automatyki systemów grzewczych i samego źródła, należy dopracować na podstawie wcześniejszych prób. Pozwoli to wykluczyć sytuacje, gdy w momencie powrotu uczniów do danego pomieszczenia (np. po weekendzie) będzie ono zbyt słabo nagrzane.

Z drugiej strony należy pamiętać, że każdy użytkownik wytwarza energię cieplną. Tym samym, w kolejnych godzinach zajęć w wykorzystywanych pomieszczeniach, temperatura będzie wzrastać. Dla odpowiedniego komfortu uczniów należy uwzględniać to zjawisko w pracy źródła lub w sterowaniu ciepłem w poszczególnych salach.

Działania związane z odpowiednią redukcja temperatury w okresach wieczornych i nocnych oraz w weekendy stosować należy także w innych obiektach publicznych o okresowych systemach wykorzystania (urząd, przychodnia zdrowia, budynek biurowy).

18.4.BUDOWA NOWYCH OBIEKTÓW PUBLICZNYCH W TECHNOLOGII PASYWNEJ

W perspektywie do roku 2020, władze Gminy Wojcieszów nie planują budowy nowych obiektów o charakterze publicznym, w technologiach pasywnych.
Należy jednak zasygnalizować, iż wybudowanie nowego obiektu w technologii pasywnej, gdzie docelowe zapotrzebowanie na energię niezbędną do ogrzania jednego metra kwadratowego powierzchni podczas sezonu grzewczego powinno być niższe od 15 kWh/(m^2•rok) umożliwia radykalne obniżenie jego kosztów eksploatacyjnych.

18.5. RANKING POTRZEB DLA OBIEKTÓW PUBLICZNYCH GMINY. WYNIKI ANKIETOWANIA.

Na początku prac nad dokumentem opracowano i rozprowadzono wśród wszystkich zarządców obiektów publicznych specjalne ankiety. Ich układ został tak skonstruowany, aby oprócz informacji niezbędnych do ustalenia aktualnych emisji zanieczyszczeń powodowanych przez źródła ciepła, pozwalały one na wyciąganie innych wniosków, istotnych dla planowania inwestycyjnego Gminy.
W drukach tych znalazły się dane na temat rodzaju i ilości zużycia paliw, kubatury ogrzewanych pomieszczeń, wydatków na paliwa grzewcze oraz te o dokonanych ostatnio lub oczekiwanych zamierzeniach z zakresu termomodernizacji i usprawnienia systemów c.o.

Część ankiet została wypełniona w sposób bardzo skrupulatny, w niektórych przypadkach pominięto kwestię przyszłościowych oczekiwań w zakresie planowania działań termomodernizacyjnych.
Pomijając drobne niedociągnięcia związane z wypełnieniem tabel przesłanych zarządcą obiektów publicznych (często będące najprawdopodobniej wynikiem branżowej nomenklatury stosowanej w sektorze energetycznym) pozyskane ankiety poddano obróbce i wykorzystano do licznych symulacji.

W wyniku analizy zużycia ciepła w konkretnym objęcie możliwe stało się analizowanie zmian w emisjach zanieczyszczeń w przypadku ewentualnej zmiany paliw oraz wyliczanie rocznych oszczędności, jakie można osiągnąć przy redukcji zapotrzebowania na energię.

Na podstawie obliczeń własnych i danych przedstawionych w ankietach pokuszono się o ustalenie swoistego rankingu potrzeb Gminy w zakresie działań na rzecz obniżenia niskiej emisji poprzez inwestycje w obiektach własnych. Ze względu na w/w zastrzeżenia, co do częściowych braków w ankietach, nie powinien on być traktowany całkowicie wiążąco. Niemniej jednak wnosi on bardzo istotne ukierunkowanie dla dalszych decyzji Gminy w oparciu o konkretne kryteria. Wobec braku bezpośredniego wpływu Gminy na plany inwestycyjne innych podmiotów w zestawieniu pominięto budynki do nich należące (np. przedszkola niepubliczne, harcówka).

Tabela 45 Ranking potrzeb ekologiczno-energetyczny w obiektach Gminy Wojcieszów.

Lp.	Obiekt. Adres.	Rodzaj paliwa	Emisja CO_2	Jednostkowe zużycie energii GJ/m^2
1	SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów	węgiel	32 930,00	5,95
2	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	37 000,00	0,96
3	Urząd Miasta Wojcieszów, ul. Pocztowa 1, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	31 080,00	1,03
4	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Robotnicza 2a, 59-550 Wojcieszów	węgiel - miał	18 500,00	0,62
5	Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów	ekogroszek	17 208,00	0,37
6	Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów (w tym Hala Sportowa)	ciepło sieciowe	0,00	0,32

Oczywiście ze względu na szereg różnych czynników dodatkowych, które należy uwzględniać podczas podejmowania decyzji o inwestycjach w sektorze publicznym, kolejność ustalona wg poziomu emisji CO_2 nie powinna być traktowana jako jednoznacznie wiążąca. Daje ona jednak obraz, które z nich znajdują się w grupie istotnej dla realizacji celów Planu, a które można traktować jako drugorzędne, a nawet nieistotne.

Po wyselekcjonowaniu pewnej ilości obiektów do działań w okresie krótkoterminowym należy dla nich wykonać stosowne audyty energetyczne, które pozwolą dodatkowo ustalić niezbędne koszty inwestycyjne oraz wskażą czas zwrotu nakładów, w wyniku uzyskanych oszczędności.

Na obecnym etapie – przy wyborze działań naprawczych i modernizacyjnych dla obiektów o podobnym poziomie emisji - warto skorzystać z innych danych zebranych podczas ankietowania. Należą do nich m.in. informacje bezpośrednich zarządców o oczekiwaniach w zakresie termomodernizacji budynków, potrzeb dotyczących usprawnienia źródła ciepła czy też kwestii zastosowania OZE. Niezwykle istotne z energetycznego i ekonomicznego punktu widzenia są także dane przedstawione w przedostatniej kolumnie dotyczące jednostkowego zużycie energii. Wskazują one w dużym uproszczeniu na obecny standard energetyczny budynku.

XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.

19.1.HARMONOGRAM DOTYCZĄCY OBIEKTÓW PUBLICZNYCH.

19.1.1.Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Wojcieszów.

- Głęboka termomodernizacja budynku Przychodni Rejonowej przy ul. Chrobrego 79 (obejmująca ocieplenie ścian i stropodachu, wymianę stolarki okiennej i modernizację źródeł ciepła) oraz ewentualny montaż OZE tj. fotoogniw na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej.
- Głęboka termomodernizacja budynku Miejskiego Przedszkola Publicznego (obejmująca ocieplenie ścian i stropodachu, wymianę stolarki okiennej i modernizację źródeł ciepła) oraz

ewentualny montaż fotoogniw opcjonalnie w wersji z pompą ciepła lub kolektorami (obiekt wykorzystywany w okresie wakacji).

- Ulepszenie energetyczne budynku Zespołu Szkół w Wojcieszowie (w zakresie obejmującym ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej, poprawę wentylacji) i montaż OZE tj. fotoogniw na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej.
- Ulepszenie energetyczne budynku Urzędu Miasta (w zakresie obejmującym ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej, poprawę wentylacji) oraz ewentualny montaż OZE tj. fotoogniw na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej.
- Głęboka termomodernizacja budynku Przychodni Rejonowej przy ul. Chrobrego 79 (obejmująca ocieplenie ścian i stropodachu, wymianę stolarki okiennej i modernizację źródeł ciepła) oraz ewentualny montaż OZE tj. fotoogniw na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej.
- Modernizacja lub rozbudowa punktów oświetlenia zewnętrznego, jako energooszczędne (wymian punktów świetlnych i sterowania) na ulicach i drogach publicznych wewnątrz miejscowości oraz na terenach publicznych.
- Zorganizowanie transportu publicznego we współpracy z gminami ościennymi oraz Starostwem Powiatowym w Złotoryi.

W oparciu o uwarunkowania przedstawione we wcześniejszych rozdziałach - uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną oraz mając na uwagę sugestie Gminy - poniżej uszeregowano działania w obiektach publicznych w latach 2015-2020.

DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE - LATA 2015-2018:

1. **Wykonanie audytów energetycznych dla obiektów.**
   - Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów
   - Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów
   - SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów

   Ewentualna realizacja audytów przez Właścicieli innych obiektów publicznych (nie stanowiących własności Gminy):
   - Dom Dziecka "SOBIERADZIK", ul. Targowa 4, 59-550 Wojcieszów

2. **Przygotowanie - na podstawie wyników z audytu - dokumentacji projektowej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami dla procesu głębokiej termomodernizacji obiektu wybranego spośród:**
   - Miejskie Przedszkole Publiczne, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów
   - Zespół Szkół w Wojcieszowie, ul. S. Żeromskiego 8 , 59-550 Wojcieszów
   - SP ZOZ Przychodnia Rejonowa, ul. Chrobrego 79, 59-550 Wojcieszów

O ile wyniki audytów nie będą w znaczny sposób odbiegać od wstępnych szacunków powinny potwierdzić przynajmniej w kilku przypadkach wyraźną zależność pomiędzy wielkością emisji CO_2, a stanem technicznym budynków i rodzajem oraz sprawnością źródła ciepła. Wykażą także bardzo precyzyjnie obszary koniecznych ulepszeń i modernizacji.Ponadto audyty określą prosty czas zwrotu nakładów SPBT (Simply Pay Back Time), czyli relację kosztów usprawnienia do uzyskanych w jego wyniku rocznych oszczędności na energię.
Dla jednostek samorządowych związanych kryterium gospodarności w wydatkowaniu środków publicznych jest to niezwykle istotny czynnik przy podejmowaniu kroków inwestycyjnych.

Uwaga: Dla obiektów, gdzie wskazano problemy lub niedoskonałości w sektorze oświetlenia wewnętrznego, w audytach proponuje się uwzględnić również te kwestie.

3. **Przygotowanie** – po pozytywnych wynikach prac koncepcyjnych /audytach/ - kompleksowej **dokumentacji projektowej** dla konkretnego zadania.
4. **Opracowanie wniosków o dofinasowanie** z RPO WD i innych funduszy - dla zadań najbardziej efektywnych ekologicznie i ekonomicznie.
5. **Dokonanie zmian w budżecie Gminy** wskazujących na przygotowanie wkładu własnego dla inwestycji skierowanych do Konkursów o dofinansowanie.
6. **Realizacja wybranego (-ych) zadań (-ań),** które otrzymały dofinasowanie zewnętrzne.
7. **Odbiór zadania. Rozliczenie dotacji zewnętrznej.**

19.1.2.Tabela Harmonogram działań 2019-2020.

Tabela 46 Harmonogram 2015-2018. Zadania, prognozowane wydatki i podmioty odpowiedzialne.

Nr	Nazwa zadania	Prognozowane wydatki				Uwagi
		Łączne	2016	2017	2018	
	Odpowiedzialny (wykonawca zadania) - Miasto Wojcieszów					
1	Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta	500 000	50 000	450 000	0	Zadanie planowane do RPO WD 2014-2020 w ramach osi priorytetowej 3 _"Gospodarka Niskoemisyjna" - Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej"
2	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Wojcieszowie	1 000 000	15 000	985 000	0	
3	Monitoring i obsługa PGN. Edukacja ekologiczna.	18 000	6 000	6 000	6 000	Przyjęto dodatek do wynagrodzenia na poziomie 500 zł/mc dla pracownika - Koordynatora Planu.
	Odpowiedzialny (wykonawca zadania) - Mieszkańcy właściciele nieruchomości mieszkalnych.					
4	Głęboka termomodernizacja budynków jednorodzinnych w zakresie ocieplenia ścian, dachów, podłogi na gruncie.	625 000	225 000	300 000	100 000	Założono, że określona grupa mieszkańców Gminy zechce skorzystać z nowego Programu Ryś, poprzez Banki wybrane przez NFOśiGW.
5	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych poprzez wprowadzenie OZE w miejsce źródeł węglowych. Program Ryś.	200 000	200 000	0	0	
6	Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną.PROSUMENT	275 000	275 000	0	0	Założono, że określona grupa mieszkańców Gminy zechce skorzystać z Programu PROSUMENT, poprzez wybrane Banki (obecnie BOŚ Bank).
7	Usprawnienie energetyczne w budynkach wielorodzinnych na terenie miasta Wojcieszów	600 000	200 000	200 000	200 000	Ewentualne samodzielne działania wspólnot mieszkaniowych i Spółdzielni.
8	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców miasta Wojcieszów. RPO WD "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych"	496 000	0	496000	0	Wariant optymistyczny (np.kotły na pelet_ lub gaz). Obecne zapisy RPO WD preferują obszary z możliwością podłączenia do ciepłowni lub sieci gazowych.
Środki przewidziane na realizację Planu w latach 2015-2018:		3 714 000	971 000	2 437 000	306 000	
w tym Miasto		1 518 000	71 000	1 441 000	6 000	**Realne wyłącznie przy pozyskaniu dotacji**

Przykładowa karta zadania dla inwestycji i działań Miasta w latach 2015-2018.

Tabela 47 Karta zadania w zakresie termomodernizacji budynku Urzędu Miasta

Nazwa zadania	**Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta**	
Opis zadania	Głęboka termomodernizacja obiektu pełniącego funkcję administracyjną - z wymianą obecnego źródła ciepła. Wymiana instalacji wewnętrznej c.o. Ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu, ocieplenie dachu pełnego. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.	
Podmiot odpowiedzialny za realizację	Gmina Wojcieszów	ul. Pocztowa 1
Harmonogram	2015-2017	
Dokumentacja, Zezwolenia administracyjne		2015-2016
Wniosek o dofinansowanie		2016
Realizacja		2016-2017
Osiagnięcie efektu ekologicznego		2017
Koszty	500 000	
źródło ustalenia wartości	oszacowanie	
Potencjalne źródła dofinansowania	*Maksymalny poziom dofinansowania i jego rodzaj(-e)*	
RPO WD 2014-2020, Oś Priorytetowa 3 "Gospodarka Niskoemisyjna", Działanie 3.3.	425 000,00	do 85% w formie dotacji
GIS "Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej"	150 000,00	do 30% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia w formie dotacji
Wskaźniki planowane do osiągnięcia w wyniku realizacji	*Jednostka miary*	*Minimalna wartość procentowa*
Redukcja emisji CO_2 [Mg, %]*	9,32	30%
Redukcja emisji CO_2 wg ogólnego BMI [Mg, %]	**9,32**	**0,04%**
Obniżenie zużycia energii [MWh/rok, %]	26,39	25%
Udział energii z OZE w obiekcie [kWh/rok, %]	10,00	77%
Udział energii z OZE w en. ogółem [kWh/rok, %]	10,00	**0,10%**
Mierniki monitorowania	***Przed inwestycją***	***Po inwestycji (prognoza)***
Wielkość poboru energii cieplnej [MWh/rok]*	105,56	79,17
Ilość energii wytwarzana z OZE [MWh/rok]	0,00	10,00
Wielkość emisji CO_2 [Mg/rok]	31,08	21,76

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE - LATA 2017-2020:

1. Wykonanie audytów energetycznych dla obiektów:

- Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej, ul. Robotnicza 2a, 59-550 Wojcieszów
- Urząd Miasta Wojcieszów, ul. Pocztowa 1, 59-550 Wojcieszów
- Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Chrobrego 105, 59-550 Wojcieszów

Ewentualna realizacja audytów przez Właścicieli innych obiektów publicznych (nie stanowiących własności Gminy):

- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy, ul. Miedziana 1, 59-550 Wojcieszów

2. Opracowanie wniosków o dofinasowanie dla wybranych zadań spośród nierealizowanych, a wyliczonych dla okresu 2015-2016 lub korzystniejszych ekologicznie i ekonomicznie (wyniki audytów) obiektów z lat 2017-2020.

1. **Przygotowanie** – po pozytywnych wynikach prac koncepcyjnych /audytach/ - kompleksowej **dokumentacji projektowej** dla konkretnego zadania.

2. **Opracowanie wniosków o dofinasowanie** z RPO WD i innych funduszy - dla zadań najbardziej efektywnych ekologicznie i ekonomicznie.

3. **Dokonanie zmian w budżecie Gminy** wskazujących na przygotowanie wkładu własnego dla inwestycji skierowanych do Konkursów o dofinansowanie.

6. Realizacja wybranego (-ych) zadań (-ań), które otrzymały dofinasowanie zewnętrzne.

7.Odbiór zadania. Rozliczenie dotacji zewnętrznej.

Na początku okresu 2017-2020 zasadne będzie przeprowadzenie dużej aktualizacji Planu w oparciu o realne działania i uwarunkowania zewnętrzne, w tym o funkcjonujące dofinasowania.

Rok 2020:

Opracowanie wniosków o dofinasowanie dla pozostałych dotychczas niezrealizowanych zadań z okresu 2015-2020 z **wykluczeniem tych, dla których audyty wykazały brak opłacalności przedsięwzięcia.**
Realizacja wybranego (-ych) zadań (-ań) z wykluczeniem tych, dla których audyty wykazały brak efektywności przedsięwzięcia.

19.1.3.Działania równoległe w latach 2015-2020.

Energetyka cieplna.

W całym okresie realizacji Planu należy prowadzić równocześnie, głównie w oparciu o dane z audytów, inwestycje i działania cząstkowe w tych obiektach, gdzie całościowe działania termomodernizacyjne i remontowe nie mają uzasadnienia ekonomicznego lub nie wykazują wskaźników oszczędności energii na poziomie oczekiwanym przez donatorów.

Może to być np. wprowadzanie systemów solarnych do podgrzewania ciepłej wody w obiektach publicznych wykorzystywanych w okresie letnim (przedszkola).

Ponadto poprzez edukację ekologiczną i energetyczną należy sukcesywnie zmieniać nawyki i zwyczaje osób korzystających z obiektów publicznych w sezonie grzewczym. Powinny one zmierzać w kierunku odpowiedzialności za nadmierne straty ciepła, a co za tym idzie nieuzasadnione pogarszanie stanu środowiska.

Jest to istotne z tego względu, że świadome działania organizacyjne prowadzone na rzecz ograniczania strat energii rzutują na obniżanie emisji zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza atmosferycznego gminy Wojcieszów.

Elektroenergetyka.

Systematyczne analizy i bieżące działania na rzecz wymiany oświetlenia w budynkach i na terenach publicznych wg sugestii i wskazań w rozdziale „Energia elektryczna".
Wprowadzanie systemów fotowoltaicznych na obiektach publicznych wykorzystywanych w okresie letnim.
Wykonanie analiz efektywności energetycznej w obiektach komunalnych o znacznym zużyciu prądu (oczyszczalnia ścieków, przepompownie, stacje uzdatniania wody itp.).

Komunikacja i transport.

Realizacja wszelkich działań na rzecz obniżenia jednostkowych emisji komunikacyjnych i transportowych na zasadach określonych w rozdziale „Polityka mobilności".

19.2.HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO.

Na obszarze gminy Wojcieszów dominuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa z indywidualnymi systemami zasilania w ciepło. Zbiorowe układy c.o. występują w kilkunastu przypadkach. Rozwiązania grupowe dotyczą kilkunastu kotłowni lokalnych, zarządzanych przez wspólnoty mieszkaniowe oraz spółdzielnię.

Dla zarządców budynków wielomieszkalnych oraz rozwiązań zmierzających do podłączenia kolejnych budynków do sieci cieplnej przygotowano odrębne ścieżki dofinansowania. Są to Programy i Fundusze, gdzie wspólnoty mieszkaniowe są bezpośrednimi Beneficjentami (np. Prosument w WFOŚiGW, RPO WD, czy GIS w NFOŚiGW).

Tym samym działania Gminy z zakresu gospodarki niskoemisyjnej dotyczące mieszkańców koncentrować się powinny:

1. W odniesieniu do budynków jednorodzinnych - na wspieraniu inwestycji i działań modernizacyjnych dedykowanych zainteresowanym rodzinom. Przy czym muszą one opierać się na aspektach ekonomicznych i ekologicznych, w powiązaniu z odgórnymi preferencjami znajdującymi odzwierciedlenie w funduszach zewnętrznych.
   Uwzględniając zapisy ogłoszonych już programów finansowania, do mieszkańców należy skierować propozycje udziału w inicjatywach na rzecz redukcji niskiej emisji z indywidualnych źródeł ciepła w działaniu na rzecz niskiej emisji kominowej w RPO WD oraz inwestycji w rozwiązania prosumenckie, w obszarze wytwarzania energii elektrycznej na bazie OZE.
   Podstawą uruchomienia działań w programie „Prosument" jest jednak zgromadzenie odpowiedniej grupy beneficjentów (tak by suma inwestycji przekroczyła 1 mln) gotowych podjąć ryzyko finansowe związane z zaciągnięciem preferencyjnych pożyczek na realizację instalacji fotoogniw.

Tym samym, w pierwszym okresie realizacji Planu zdecydowano o przekierowaniu osób zainteresowanych tym mechanizmem - do wersji opartej o pośrednictwo banków wybranych przez NFOŚiGW (aktualnie BOŚ Bank).

2. W odniesieniu do obszarów zwartej zabudowy wielorodzinnej, dodatkowym działaniem będzie włączanie mieszkańców do inicjatyw prowadzonych w ramach rozbudowy lokalnych, osiedlowych sieci cieplnych oraz propagowanie zamiany palenisk węglowych na opalane peletem, gazem LPG (z włączeniem zainteresowanych właścicieli do działania „niska emisja kominowa") lub wprowadzenie OZE.

19.2.1.Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki.

Zastosowanie OZE. Energia cieplna.

Pompy ciepła. Wieloletnie krajowe doświadczenia wskazują, iż korzystną z punktu widzenia eksploatacji metodą wytwarzania ciepła w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym są pompy ciepła. Rozwiązania te zaleca się jednak głównie osobom dysponującym środkami finansowymi na potrzeby wykonania odwiertów i montażu urządzeń, przy jednoczesnym wprowadzeniu niskotemperaturowych instalacji grzewczych w budynku. Z tego drugiego względu pompy ciepła wprowadzane mogą być przede wszystkim w domach nowo budowanych lub bardzo istotnie przebudowywanych (remontowanych). Dla właściwej efektywności systemu opartego o pomy ciepła niezbędne jest równocześnie uzyskanie dla domu parametrów cieplnych, jak dla budynków energooszczędnych.

Kotły na biomasę. W tradycyjnych gospodarstwach domowych najkorzystniejszym i najprostszym rozwiązaniem w zakresie stosowania OZE jest montaż kotłów na pelet, które praktycznie produkowane są jedynie w wersjach zautomatyzowanych, najczęściej z retortowymi podajnikami paliwa. Istotna zaletą tego typu OZE jest możliwość ich wprowadzenia w miejsce dotychczasowych kotłowni węglowych, bez konieczności dodatkowych działań inwestycyjnych (przy czym kotły te wymagają podobnych, a często mniejszych przestrzeni magazynowych na paliwo). Z ekologicznego punktu widzenia oprócz „zerowej" emisji CO_2 są to źródła opalane paliwem stałym o znikomej zawartości popiołu, który w całości może zostać wykorzystany.
Kotły na pelet mają także stosunkowo dobrą relację kosztów inwestycyjnych do eksploatacyjnych w przypadku, gdy wprowadzane są w miejsce kotłów na olej opałowy lub gaz LPG, a także tam, gdzie wbudowano je w miejsce starych kotłów wodnych (sprawność źródła wzrasta wówczas nawet o 30- 40%).

Dla osób mających stosunkowo łatwy dostęp do drewna opałowego, a jednocześnie posiadających znaczne przestrzenie magazynowe na opał, warty rozważania jest wariant oparty o kocioł zgazowujący drewno.

Różnicą pomiędzy kotłami na drewno, a na pelet jest na pewno konieczność bardzo dobrego doboru drewna w tym pierwszym przypadku (m.in. w zakresie wilgotności). Pelet sprzedawany jest najczęściej przez certyfikowanych producentów w workach lub big-bagach, co gwarantuje jego nadzorowaną jakość.

Kolektory słoneczne. Kolektory słoneczne zaleca się wprowadzać tylko jako uzupełnienie w układach przygotowania c.w.u., koniecznie z równoczesnym wbudowaniem w układzie zasobników wodnych o odpowiedniej pojemności. Zasadność realizacji kolektorów słonecznych należy ustalać odrębnie dla każdego przypadku, przy czym wzrasta ona, gdy:

- obecny system wytwarzania ciepłej wody opiera się na źródle kosztownym cenowo (np. prąd, olej opałowy),
- obecny system wytwarzania ciepłej wody opiera się na źródle nieefektywnym i nisko sprawnym, które zazwyczaj jest także przyczyną znacznych emisji zanieczyszczeń i wymaga dodatkowej obsługi (kotły węglowe, niezautomatyzowane),

- zużycie ciepłej wody w okresie czerwiec-wrzesień jest stałe (wykluczenie przegrzania układu podczas upałów) i znaczne (co gwarantuje szybszy zwrot inwestycji).

Mając na uwadze lokalne uwarunkowania klimatyczne, wykluczyć należy wykorzystanie systemów solarnych, jako samodzielnych lub wspierających na potrzeby c.o.

Zastosowanie OZE. Energia elektryczna.

W I kwartale 2015 roku przyjęta została ustawa o odnawialnych źródłach energii, w której kwestią znaczącą dla mieszkańców jest możliwość realizacji tzw. polityki prosumenckiej w zakresie energii elektrycznej. Obejmuje ona sytuację, gdy konsument jest równocześnie wytwórcą energii elektrycznej.

Zgodnie z założeniami programu Prosument osoby fizyczne będą mogły wytwarzać energię w tzw. mikroźródłach o mocy do 40 kW bez konieczności uzyskiwania koncesji i z gwarantowaną ceną odkupu przez zakłady energetyczne. Do źródeł tych zalicza się mini wiatraki, siłownie wodne i systemy solarne oparte o fotoogniwa. Więcej informacji na temat rozwiązań formalno-prawnych dotyczących fotoogniw przedstawiono w rozdziale o energii elektrycznej.

Zmiana systemu grzewczego (źródła).

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem.

Uwzględniając lokalne uwarunkowania infrastrukturalne dominującym paliwem stosowanym na potrzeby wytwarzania ciepła jest w gminie Wojcieszów węgiel kamienny i ekogroszek.
Potwierdzają to także ankiety, które spłynęły do Gminy w czasie realizacji niniejszego dokumentu.
Często paliwa podstawowe wspomagane są drewnem opałowym spalanym w kominkach (nowa zabudowa) lub w paleniskach węglowych (piece i kotły w starszej zabudowie).
Oczywiste jest więc, że najważniejszym działaniem na rzecz obniżenia niskiej emisji w gminie Wojcieszów powinno być wyeliminowanie z układów wytwarzania energii cieplnej węgla, jako paliwa powodującego największą jednostkową emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.
Niemniej jednak przy wszelkich działaniach projektowych i strategiach konieczne jest stosowanie zasad zrównoważonego rozwoju, przy uwzględnieniu lokalnych uwarunkowań społecznych.
Znaczne koszty inwestycyjne, a także eksploatacyjne dla kotłowni opalanych gazem ziemnym z butli lub olejem opałowym (a nawet peletem) – nie pozwalają na planowanie radykalnego odwrotu od paliw węglowych.
Zdecydowaną dywersyfikację w zakresie paliw podstawowych na obszarze Gminy rozłożyć należy w czasie obserwując przede wszystkim ewentualny spadek cen innych nośników energii.
Kierując się jednak potrzebą obniżania emisji zanieczyszczeń gazowych i mając na uwadze szanse na pozyskanie znacznych dotacji zewnętrznych do roku 2020, zaleca się szersze wprowadzanie kotłowni automatycznych opalanych peletem lub kotłów zgazowujących drewno (holzgas).
Ważne, aby działania takie oparte były na racjonalnym biznes planie z uwzględnieniem pozytywnego scenariusza, iż uda się Gminie na ten cel pozyskać dofinansowanie zewnętrzne.

Wobec powyższych uwarunkowań, kierując się jedynie kryterium ekologicznym, możliwe są następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na gaz LPG/olej opałowy,
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na kotłownie na biomasę (głównie pelet),
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na OZE inne niż biomasa (pompy ciepła).

Uwzględniając dodatkowo kryterium ekonomiczne, za uprzywilejowany i realny w realizacji wskazać należy Wariant II.

Zmiana palenisk węglowych na źródła o wyższej sprawności.

Analizując stan techniczny istniejących kotłowni i wiek większości z nich, jako bardzo realną dla obniżenia emisji - z globalnego (w skali gminy) punktu widzenia - rozważyć należy zmianę źródła poprzez modernizację lub wymianę jednostki grzewczej na opalaną takim samym rodzajem paliwa, ale pracującą ze znacznie wyższą sprawnością.

Bezdyskusyjnie najlepsze pole działania występuje w przypadku pieców oraz starych palenisk węglowych mających ponad 20 lat. Piece stosowane w układach izbowych to urządzenia o sprawnościach nieprzekraczających często 40-50%. Z kolei kotły tradycyjne, typu rzemieślniczego charakteryzują się często sprawnością rzeczywistą na poziomie poniżej 60%.

Wymiana takich urządzeń na zautomatyzowane kotły opalane „ekogroszkiem" z palnikami retortowymi pozwala zwiększyć sprawność spalania do poziomu ponad 85% (sprawność teoretyczna podawana przez producentów sięga nawet 90%). Przekłada się to wprost na spadek zużycia paliw, o co najmniej 20-30%, a często nawet 40%. Uwzględniając fakt, iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego, zabieg taki pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 30%.

Niezwykle cenną z punktu widzenia ochrony środowiska zaletą tych kotłów jest wykluczenie możliwości spalania w nich jakichkolwiek innych frakcji stałych (w tym odpadów).

Podobnie jest także w przypadku zmiany kotłów gazowych starszego typu na popularne obecnie kotły kondensacyjne o sprawności powyżej 100% (odzysk ciepła ze skroplin). Zabieg taki poprawia efektywność spalania co najmniej o kilkanaście a najczęściej o kilkadziesiąt %.

Obniżenie zużycia ciepła.

Z danych statystycznych, jak i rozpoznania w formie ankiet wynika, że zdecydowana ilość budynków w gminie Wojcieszów ma słabe, a często bardzo złe, parametry w zakresie wymagań energetycznych. Większość z nich nie wypełnia obecnych parametrów ustalonych dla budynków o standardowym zapotrzebowaniu ciepła (od 100-120 kWh/m^2*rok), nie wspominając o wartościach określonych dla domów energooszczędnych czy pasywnych.

Z podsumowania ankiet, dla większości których można było na podstawie wypełnionych danych ustalić parametr zapotrzebowania na energię w budynkach wynika, iż 30% obiektów posiada go na poziomie wyższym niż 200 kWh/m^2*rok. Z tego **w kilku % przypadków parametr ten przekracza 400 kWh/m^2*rok,** czyli jest blisko 4-krotnie większy od obecnych standardów.

W budynkach takich wszelkie działania związane z wymianą lub modernizacją źródła ciepła muszą być poprzedzone lub prowadzone równolegle z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła.

Uwzględniając m.in. dane z ankiet, za szczególnie zasadne wskazać należy działania z zakresu głębokiej termomodernizacji, obejmujące:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy i dachy),
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- izolacje podłóg na gruncie i/lub piwnic,
- wykonanie systemów c.o. w budynkach, gdzie ich brak,
- modernizację kotłowni, w tym wprowadzanie zasobników c.w.u.,
- modernizację i automatyzację instalacji oraz systemów rozprowadzania ciepła (grzejniki, przewody, zawory termostatyczne itd.),
- usprawnianie systemów wentylacji, w tym zastosowanie rekuperacji i odzysku ciepła.

19.2.2.Harmonogram działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.

W oparciu o powyższe uwarunkowania, uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną, poniżej uszeregowano działania w obiektach mieszkalnych w latach 2015-2020 z podziałem na podmiot realizujący lub współuczestniczący.

Władze Gminy Wojcieszów

Działania Gminy Wojcieszów **na rzecz budownictwa mieszkaniowego**.

Lata 2015-2016:

1. Stworzenie regulaminu w/s dofinasowania, dla osób fizycznych, inwestycji zmierzających do obniżenia niskiej emisji - bezpośrednio z budżetu Gminy lub pośrednio poprzez budżet Gminy ze środków zewnętrznych.
2. Zebranie wstępnych deklaracji dotyczących działań planowanych przez mieszkańców w przypadku ewentualnych szans na pozyskanie dotacji na „niską emisję kominową".
3. Stworzenie wniosków o dofinasowanie i realizacja gospodarki niskoemisyjnej w oparciu o zasady RPO 2014-2020 (Działanie 3.4.2.) po uzyskaniu odpowiedniej ilości wstępnych wniosków od właścicieli nieruchomości mieszkalnych.
4. Zapewnienie wkładu własnego Gminy np. na pokrycie kosztów manipulacyjnych i projektowych (audyty).
5. Koordynacja realizacji zadania i jego rozliczenie.

Lata 2016-2019:

1. Przeprowadzenie naboru deklaracji od mieszkańców gminy Wojcieszów zainteresowanych udziałem w programie Prosument, o ile władze Gminy zdecydują w ramach aktualizacji Planu o uruchomieniu tego mechanizmu w układzie „poza_bankowym".
2. Kontynuacja „niskiej gospodarki kominowej" w przypadku dobrych efektów w latach poprzednich.
3. Ujęcie w budżecie odpowiednich zapisów uwzgledniających wkład własny lub pośrednictwo Gminy w przekazaniu środków zewnętrznych dla mieszkańców.
4. Przedłożenie wniosków do instytucji pośredniczących.
5. Uruchomienie II etapu działań PGN dla osób fizycznych po uzyskaniu dofinasowania.
6. Nadzór i koordynacja projektów. Wybór wykonawców w drodze przetargu. Rozliczenie zadania.
7. Ustalenie rzeczywistych efektów ekologicznych i ekonomicznych zrealizowanych działań. Ewentualna korekta dotychczasowych założeń.

Lata 2019-2020:

Uruchomienie III etapu działań PGN przeprowadzanych dla mieszkańców z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń własnych Gminy i osób, które wzięły udział w pierwszej i drugiej edycji.

Mieszkańcy Gminy.

Lata 2015-2020:

- Samodzielne działania na rzecz ograniczania zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych, w ramach posiadanych środków finansowych, w kierunku równoczesnego obniżenia niskiej emisji.
- Wprowadzanie rozwiązań opartych o OZE.
- Przygotowanie wkładu własnego do projektów, gdzie możliwe jest pozyskanie środków zewnętrznych w formie dotacji.

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw stałych o najlepszych parametrach jakościowych.
- Aktywny udział w programach inicjowanych lub koordynowanych przez Gminę na rzecz redukcji niskiej emisji kominowej.

Zarządcy obiektów zbiorowego zamieszkania (Spółdzielnie, Wspólnoty Mieszkaniowe).

Lata 2015-2016:

- Wykonanie audytów energetycznych dla zarządzanych obiektów, w których wyraźnie dostrzegalne są słabe parametry z zakresu energochłonności budynku lub tam, gdzie kotłownia jest źródłem nadmiernych emisji zanieczyszczeń.
- Przygotowanie - na podstawie wyników z audytu - dokumentacji projektowej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami dla procesu głębokiej termomodernizacji.
- Wytypowanie obiektów, w których zasadne jest skorzystanie z rozwiązań programu Prosument. Przygotowanie wniosku i jego złożenie do WFOŚiGW w okresie lepszych warunków dofinasowania tj. do końca 2016r.

Lata 2016-2018:

- Opracowanie wniosków o dofinasowanie dla zadań najbardziej efektywnych energetycznie i ekologicznie np. pod kątem programu RPO 2014-2020 (Działanie 3.3.).
- Przeprowadzenie analizy możliwości ubiegania się o premię termomodernizacyjną.
- Realizacja działań dofinasowanych w ramach programu Prosument (wytwarzanie z OZE energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła).

Lata 2015-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych.
- Stałe podnoszenie standardów cieplnych w zarządzanych budynkach.
- Wprowadzanie OZE opartych na systemach solarnych w obiektach, gdzie w okresach letnich występuje znaczne zapotrzebowanie na c.w.u.
- Systematyczne wykluczanie z funkcjonowania lub usprawnianie kotłowni zbiorczych pracujących w oparciu o paliwa węglowe.

Właściciele MŚP

Lata 2015-2016:

- Przygotowanie analiz energetycznych dla wykorzystywanych obiektów.
- Opracowanie wniosków o dofinasowanie np. z RPO 2014-2020 (Działanie 3.2.).

Lata 2017-2020:

- Realizacja wybranego i dofinansowanego zadania (-ań).

Lata 2015-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych i/lub wprowadzanie odpowiednich ulepszeń organizacyjnych.

19.3.TABELA HARMONOGRAM DZIAŁAŃ 2019-2020.

Tabela 48 Harmonogram 2019-2020. Zadania, prognozowane wydatki i podmioty odpowiedzialne.

Nr	Nazwa zadania	Prognozowane wydatki			Uwagi
		Łączne	2019	2020	
	Odpowiedzialny (wykonawca zadania) - Miasto Wojcieszów				
1	Ewentualna termomodernizacja Ośrodka Zdrowia (decyzja po audycie)	700 000	350 000	350 000	Zadanie planowane do RPO WD 2014-2020 w ramach osi priorytetowej 3 _"Gospodarka Niskoemisyjna" - Działanie 3.3. O ile Program ten będzie nadal realizował nabory.
2	Kontynuacja wymiany oświetlenia ulicznego i w obiektach publicznych	60 500	30 000	30 500	Środki własne (w przypadku oświetlenia budynków ewentualne wsparcie wg zasad RPO WD w ramach "Gospodarki Niskoemisyjnej"
3	Monitoring i obsługa PGN. Edukacja ekologiczna.	12 000	6 000	6 000	Przyjęto dodatek do wynagrodzenia na poziomie 500 zł/mc dla pracownika - Koordynatora Planu.
	Mieszkańcy_właściciele nieruchomości mieszkalnych*.				
4	Głęboka termomodernizacja budynków jednorodzinnych (ocieplenia ścian, dachów...). Program Ryś.	600 000	300 000	300 000	Założono, że kolejna grupa mieszkańców Gminy zechce skorzystać z Programu Ryś w zakresie ocieplenia przegród.
5	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych poprzez wprowadzenie OZE w miejsce źródeł węglowych. Program Ryś.	100 000	50 000	50 000	Ze względu na spadek poziomu dotacji do 15% działania te będą miały znacznie ograniczone zainteresowanie.
6	Termomodernizacja budynków wielorodzinnych w ramach RPO WD2014-2020.	550 000	300 000	250 000	Ewentualne samodzielne działania wspólnot mieszkaniowych i Spółdzielni.
7	Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną. PROSUMENT	250 000	250 000	-	Założono, że kolejna grupa mieszkańców Gminy zechce skorzystać z Programu PROSUMENT. Ze względu na spadek poziomu dotacji do 15% działania te będą miały znacznie ograniczone zainteresowanie.
Środki przewidziane na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w latach 2019-2020:		2 272 500	1 286 000	986 500	Koszty szacowane, które zostaną zweryfikowane na podstawie doświadczeń z pierwszego okresu funkcjonowania PGN 2015-2018 oraz w oparciu o stosowne dokumentacje.
w tym wydatki Miasta		772 500	386 000	386 500	

Uwaga: Gmina nie ma absolutnie żadnego wpływu na ewentualne decyzje podejmowane przez mieszkańców.

XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.

W aktualnym długoterminowym planie finansowym gminy ujętym w Uchwale nr IV.12.2014 Rady Miasta Wojcieszów z dnia 30 grudnia 2014 r. w sprawie wieloletniej prognozy finansowej Gminy Wojcieszów nie przewidziano wprost wydatków na rzecz inwestycji dotyczących ograniczania niskiej emisji, które wykonywane będą w ramach realizacji Planu. Podobnie sytuacja wygląda w zakresie budżetu gminy na 2015r. (Uchwała budżetowa na rok 2015 nr IV.11.2014 Gminy Wojcieszów z dnia 30 grudnia 2014 roku).

Przyczyna takiego stanu rzeczy był brak – na etapie uchwalania tejże - wielu danych szczegółowych m.in. wskazujących na możliwe poziomy dofinansowania zewnętrznego oraz inne zasady i parametry przyszłych Konkursów obejmujących inwestycje sektora energetycznego i niskoemisyjnego.

Gmina nie posiada Wieloletniego Planu Inwestycyjnego.

Prognozowane koszty inwestycyjne realizacji założeń Planu.

Do momentu wykonania aktualnych audytów energetycznych dla obiektów Gminy (wytypowanych w pierwszej grupie rekomendowanej do udoskonalenia pod kątem ograniczania emisji kominowej) nie można precyzyjnie określić kosztów realizacji najważniejszych inwestycji.
Poniżej przedstawiono szacunkowe koszty poszczególnych działań modernizacyjnych i remontowych wraz z możliwym montażem finansowym. W zestawieniu tym pominięto w całości koszty termomodernizacji przegród i wymianę stolarki okiennej (drzwiowej) ze względu na pomijanie tych kwestii w dostępnych obecnie Programach dofinansowania zewnętrznego.

Wykonanie audytów energetycznych lub pojawienie się nowych szczegółów związanych z możliwym dofinansowaniem powinno być przyczynkiem do aktualizacji Planu w zakresie montażu finansowego.

Tabela 49 Prognozowany układ finasowania poszczególnych działań z zakresu Planu w oparciu o dotacje zewnętrzne.

Zakres planowanych działań. Główny przedmiot danego Projektu na rzecz ograniczenia niskiej emisji.	Koszt szacunkowy	RPO		NFOŚiGW Prosument	
	średnio	*dotacja*	*udział własny*	*dotacja*	*udział własny*
	PLN	85%	15%	20%	80%
Wymiana kotła w budynku jednorodzinnym					
z węglowego na gazowy					
koszt nowego kotła	**10000**	8500	1500	2000	8000
inne (podłaczenie do sieci gazowej, przyłacze, projekt, wkład kominowy, montaż)	**5000**	4250	750	1000	4000
z węglowego na pelet (biomasa)					
koszt nowego kotła	**9750**	8287,5	1462,5	1950	7800
inne (montaż)	**750**	637,5	112,5	150	600
z węglowego na pompę ciepła					
koszt pompy ciepła	**22500**	19125	3375	4500	18000
koszt odwiertów pionowych itd..	**12500**	10625	1875	2500	10000
z węglowego na sieć ciepłowniczą					
Budowa instalacji wewnętrznej w budynku lub przystosowanie istniejącej instalacji do potrzeb ciepła systemowego	2500	2125	375		

Zakres planowanych działań. Główny przedmiot danego Projektu na rzecz ograniczenia niskiej emisji.	Koszt szacunkowy	RPO		NFOŚiGW Prosument	
	średnio	*dotacja*	*udział własny*	*dotacja*	*udział własny*
Inne (Opłata przyłączeniowa, 10 m)	4500	3825	675		
Razem	**7000**	5950	1050		
Fotowoltaika do 3kW *(40% dotacji w roku 2015, w kolejnych 30%. Minimalna kwota wniosku Gminy = 1 mln zł)*	**21500**			8600	12900
Wymiana kotła w obiekcie publicznym					
z węglowego na gazowy					
koszt nowego kotła (0,5MW)	**41000**	34850	6150		
koszt nowego kotła (120 kW)	**19000**	16150	2850		
inne (podłączenie do sieci gazowej, przyłącze, projekt, wkład kominowy, montaż)	**7500**	6375	1125		
z węglowego na pelet					
koszt nowego kotła (100 kW)	**19050**	16192,5	2857,5	3810	15240

Tabela 50 Potencjalne źródła i charakter dofinasowania PGN w latach 2016-2018. Prognozowany podział wydatków.

Lp.	Podmiot odpowiedzialny. Nazwa i opis ogólny zadania	Potencjalne źródła i charakter dofinasowania 2016-2018				Wkład własny	Uwagi
		Donator środków	Przewidywana wartość projektu	Dotacja	Pożyczka		
		Program		%	%	%	
		-	PLN	PLN	PLN	PLN	
	Miasto Wojcieszów						
1	Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta	RPO WD 2014-2020	500 000	85%	0%	15%	Zadanie planowane do RPO WD 2014-2020 w ramach osi priorytetowej 3 _"Gospodarka Niskoemisyjna" - Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej". Ogłoszenie Konkursu 29 styczeń 2016r.
		Gospodarka Niskoemisyjna		425 000	-	75 000	
2	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Wojcieszowie	RPO WD 2014-2020	1 000 000	85%	0%	15%	
		Gospodarka Niskoemisyjna		850 000	-	150 000	
	Miasto Wojcieszów + mieszkańcy						
3	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców Wojcieszowa w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	RPO WD 2014-2020	450 000	85%	0%	15%	Planowane ogłoszenie konkursu 30.11.2016r.
		Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych"		382 500	-	67 500	Przyjmowanie wniosków od stycznia 2017r.
	Przykładowy - szacunkowy podział kosztów jednostkowych dla zainteresowanego właściciela nieruchomości	RPO WD 2014-2020	12 500	10 625,00	-	1 875,00	Montaż kotła kondensacyjnego lub na pelet_ (biomasa)
		Gospodarka Niskoemisyjna	55 000	46 750,00	-	8 250,00	Instalacja pompy ciepła z sondami pionowymi

	Mieszkańcy indywidualni. Domy jednorodzinne.						
4	Program **Prosument** poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną.	BOŚ BANK	250 000	40%	60%	0%	Spłata rat - maksymalnie przez 15 lat. Minimalna wartość wniosku 0,5 mln PLN.
		PROSUMENT		100 000	150 000	-	Przy szacowanych cenach instalacji 3 -5 kW możliwe jest zrealizowanie od 15 do 26 szt instalacji.
	Przykładowy - szacunkowy podział kosztów jednostkowych dla zainteresowanego właściciela nieruchomości	NFOŚiGW	32 500	13 000,00	19 500,00	-	Instalacja fotovoltaiczna o mocy 5kW
		PROSUMENT	19 500	7 800,00	11 700,00	-	Instalacja fotovoltaiczna o mocy 3kW
5	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program **Ryś**. (Głęboka termomodernizacja budynków)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW	800 000	40%	20%	40%	Prace termomodernizacyjne (ściany, dachy, stolarka) + instalacje wewnetrzne + wymiana źródła ciepła (w tym ew. OZE). Założono średni koszt termomodenizacji budynku = 40 000 zł
		RYŚ		320 000	160 000	320 000	
6	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program **Ryś**. (Wymiana źródła ciepła na OZE)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW	200 000	20%	60%	20%	Wymiana źródła ciepła na OZE (kocioł na biomasę, raczej nie pompa ciepła bo tu 20% nie jest zbyt atrakcyjne). Poziom dofinansowania 20% (od 2017: 15%) dotacji
		RYŚ		40 000	120 000	40 000	

XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.

21.1. KSZTAŁTOWANIE POPYTU NA TRANSPORT - DOKUMENTY NA SZCZEBLU KRAJOWYM

Na szczeblu Krajowym europejskie zasady i idee dotyczące polityki mobilności zostały sformułowane w następujących dokumentach:

„Polityka Transportowa Państwa na lata 2006 – 2025"
Założenia Polityki to:
• równoważenie rozwoju systemu transportowego m.in. poprzez wpływanie na popyt na transport, tak aby ograniczać użytkowanie samochodów w Gminych
• konkurencyjność proekologicznych środków transportu wobec samochodu – promowanie ruchu rowerowego i pieszego, transportu zbiorowego

Podstawowe narzędzia oddziaływania na popyt:
• zachęty do korzystania z proekologicznych środków transportu i ograniczenia dla ruchu samochodów,
• instrumenty prawne, wymuszające funkcjonowanie systemu transportu według ustalonych zasad,
• instrumenty fiskalne (taryfy, opłaty),
• promowanie „kultury mobilności" poprzez edukację społeczną, w tym kampanie informacyjno-reklamowe.

„Strategia rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)"
Założono zarządzanie popytem na transport poprzez:
• planowanie i zagospodarowanie przestrzenne,
• upowszechnianie nowych form lokomocji takich, jak systemy współkorzystania z pojazdów,
• promowanie rozwiązań ograniczających popyt na podróże, m.in. poprzez rozwój systemu telepracy, częstsze organizowanie video-konferencji.

Krajowa Polityka Miejska
Transport i mobilność miejska / Kształtowanie zachowań komunikacyjnych:
• Zasadniczy priorytet – starania na rzecz zmiany zachowań komunikacyjnych – odwrócenie trendu polegającego na wzrastającym uzależnieniu od codziennego wykorzystywania samochodu osobowego.
• Znaczna część instrumentów w rękach władz samorządowych; zasób i skuteczność instrumentów – wzbogacane i optymalizowane przez zmiany prawne i rozwiązania organizacyjne z poziomu rządu.
• Kompleksowe działania, w tym działania prawne, planistyczne, inwestycyjne, fiskalne, organizacyjne.

21.2. DZIAŁANIA NA POZIOMIE GMINY

Na poziomie Gminy możliwe jest również określenie polityki i strategii rozwoju dot. mobilności. Wśród podstawowych elementów w tym obszarze wymienić należy:
• Nowe inwestycje drogowe,
• Przebudowa istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej (chodniki, ścieżki rowerowe),
• Wymiana taboru, którym dysponuje Gmina,
• Zachowania komunikacyjne użytkowników systemu transportowego.

W chwili obecnej Gmina nie planuje żadnych konkretnych działań z obszaru wdrażania polityki mobilności na swoim obszarze. Poniżej nakreślono ewentualne obszary, w których można formułować pomysły na konkretne inwestycje realizowane w przyszłości na terenie Gminy.

21.2.1. Nowe inwestycje – Przebudowa istniejącej infrastruktury drogowej

Analizując Budżet Gminy Wojcieszów na rok 2015 oraz Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Wojcieszów zidentyfikowano zadania, które związane są z przebudową i modernizacją dróg różnych kategorii oraz należących do różnych podmiotów zarządzających drogami. Zadania te zostały wskazane w rozdziale dot. emisji liniowych.
Realizacja tych zadań nie przyczyni się jednak do zmniejszenia emisji CO_2 na terenie Gminy w perspektywie roku 2020.

21.2.2. Ruch pieszy

Ważnym elementem polityki mobilności powinny być wszelkie działania zachęcające do pieszego przemieszczania się mieszkańców Gminy. Aby stworzyć odpowiednie uwarunkowania zapewniające bezpieczne przemieszczanie się, które wyeliminuje zagrożenie potrącenia jest budowa chodników, w tym najlepiej zabezpieczonych od ruchu samochodów poprzez system barier oraz montaż oświetlenia dróg. Jakość przestrzeni dla ruchu pieszego w Gminie Wojcieszów będzie poprawiona o czym świadczy szereg inwestycji planowanych do realizacji m.in.: „Budowa dodatkowych punktów oświetlenia ulicznego ul. Nadrzeczna 2-8; ul. Kolejowa, ul. B. Chrobrego 237”, itp.

21.2.3. Transport rowerowy.

Ważnym elementem w polityce mobilności Gminy jest stworzenie odpowiedniej Infrastruktury rowerowej poprzez:
- budowę dróg rowerowych
- budowę parkingów dla rowerów
- montowanie stojaków dla rowerów

Gmina Wojcieszów również promuje rozwój ścieżek rowerowych.
Na terenie Gminy Wojcieszów zostało wyznaczonych 5 szlaków rowerowych o łącznej długości 37,26 km. Projekt był współfinansowany z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach PIW INTERREG IIIA Wolny Kraj Związkowy Saksonia – Rzeczpospolita Polska (Województwo Dolnośląskie). Są to: Szlak - Dolina Kaczawy (długość: 2,2 km); Szlak - Wokół Góry Miłek (długość: 9,7 km); Szlak - Wokół Góry Chmielarz (długość: 9,7 km); Szlak - Komarno-Wojcieszów-Mysłów (długość: 7,5 km); Szlak - Wojcieszów -Podgórki-Wojcieszów (długość: 7,5 km).

W kontekście powyższego warto również przeanalizować przebieg istniejących tras ścieżek rowerowych pod kątem ich wykorzystania jako codziennej komunikacji mieszkańców Gminy w celu dojazdów do pracy czy też codziennej działalności życiowej.

21.2.4. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym

Zalecanym działaniem, które jest rozwiązaniem oczywistym jest wymiana taboru pojazdów Gminy na nowe jednostki spełniające wymagania normy EURO VI.

Do mniej oczywistych działań należy zaliczyć ewentualny zakup:
• samochodów o napędzie hybrydowym,
•pojazdów ciężarowych z silnikami na CNG,

•pojazdów o napędzie elektrycznym typu melex,
•w obszarze usług komunalnych wózków widłowych z silnikami na LPG.

Gmina Wojcieszów ma świadomość wszystkich tych niedostatków, co znalazło odzwierciedlenie w zapisach Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Wojcieszów przyjętego uchwałą NR XXXIII.159.2013 RADY MIASTA WOJCIESZÓW z dnia 26.09.2013 r.:

- Postuluje się dalszą rozbudowę systemu dróg zakładowych obsługujących Zakład Wapienniczy Wojcieszów, celem eliminacji uciążliwości związanych z ruchem pojazdów ciężkich poza terenami przemysłowymi.
- Należy wyznaczyć oraz sukcesywnie realizować system szlaków i ścieżek rowerowych, których postulowane przebiegi pokazano na rysunku studium. Miasto ma doskonałe warunki naturalne dla rozwoju turystyki rowerowej (kolarstwo górskie oraz trekking). Forma ta może jednym z głównych elementów powiązań turystycznych z gminami sąsiednimi.
    - Należy wyznaczyć i sukcesywnie realizować system parkingów:
    - śródmiejskich – zwłaszcza w rejonie centrum – dla potrzeb mieszkańców i turystów,
    - turystycznych (stałych i sezonowych) w rejonie głównych szlaków i miejsc wypoczynku,
    - wewnętrznych – związanych z funkcjami usługowym i gospodarczymi miasta.
- Należy dążyć do uruchomienia kolejowego ruchu pasażerskiego dla codziennych dojazdów jak i obsługi turystyki.

Zagadnienia te znalazły odzwierciedlenie również w Strategii Rozwoju Miasta Wojcieszów na lata 2004 – 2014 poprzez następujące zapisy:
„*Modernizacja dróg i infrastruktury drogowej*:

α. modernizacja i budowa dróg miejskich,
β. modernizacja i budowa infrastruktury okołodrogowej (chodniki, oświetlenie, oznakowanie, urządzenia hydrotechniczne itp.)
χ. modernizacja dróg transportu rolniczego,
δ. lobbying na rzecz remontu drogi wojewódzkiej przebiegającej przez miasto,
ε. utworzenie miejsc parkingowych.”

Zgodnie z zapisami Programu Ochrony Środowiska władze gminne od lat świadomie próbują przyczyniać się do zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gminy. Wszelkie inwestycje rzeczowe są wspomagane przez działania edukacyjne mające na celu podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa m.in. poprzez organizacje kampanii typu „dzień bez samochodu”, propagowanie wspólnych dojazdów samochodami prywatnymi lub dojazdy komunikacją zbiorową.

21.2.5 Transport publiczny

Zorganizowanie regularnych przewozów transportem publicznym. Działanie planowane w porozumieniu z gminami ościennymi oraz Powiatem.

21.3. EFEKTY KONCEPCJI ZARZĄDZANIA MOBILNOŚCIĄ.

Realizacja koncepcji zarządzania mobilnością przyczynia się do:
• poprawy świadczonych usług i warunków podróży realizowanych transportem publicznym, rowerem, pieszo;
• wzrostu udziału proekologicznych środków transportu w podróżach;
• poprawy dostępności transportowej obiektów i obszarów publicznych,

• redukcji potrzeb parkingowych w centrum i pobliżu obiektów użyteczności publicznej, możliwość wykorzystania dotychczasowej przestrzeni parkingowej na inne cele,
• poprawy jakości przestrzeni publicznej,
• redukcji zatłoczenia komunikacyjnego,
• redukcji zanieczyszczeń powietrza i hałasu.

Zmiana zachowań komunikacyjnych to wieloetapowy i długi proces. Aby go zrealizować konieczne jest współuczestnictwo i wsparcie ze strony adresatów przedmiotowych działań. Najlepsze efekty to integracja działań „miękkich" i „twardych" według zasady stosowania systemu zachęt oraz kar. Pozwoli to w efekcie na zapewnienie:

- dogodnych warunków dla ruchu rowerowego i pieszego, dopiero opcjonalnie dla samochodu;
- ograniczenia dla ruchu samochodów (tam gdzie jest to uzasadnione);

Konieczne przy tym jest prowadzenie odpowiednich działań promocyjnych, edukacyjnych, informacyjnych i doradczych.

XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.

Realizacja „Planu niskiej emisji…" wymaga zaangażowania różnych podmiotów, jednostek i grup społecznych, których funkcjonowanie lub inne rodzaje działań związane są z powstawaniem niskiej emisji gazów i pyłów.
Wobec tego nie można jednoznacznie wskazać podmiotu odpowiedzialnego za skuteczne przeprowadzenie i wdrożenie wszystkich sugerowanych w niniejszym dokumencie inwestycji lub rozwiązań technicznych bądź organizacyjnych.

Można jednak bezsprzecznie uznać, iż koordynacja i zarządzanie przedmiotowym Planem spoczywa na władzach Gminy.
Wykonanie określonych czynności należeć będzie odpowiednio:

- w budynkach mieszkalnych do właścicieli nieruchomości (osób fizycznych, a w określonych sytuacjach spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot),
- w zakresie inwestycji dotyczących budynków publicznych do ich zarządców (Gmina Wojcieszów, inne jednostki sektora finansów publicznych),
- w obszarze remontów kotłowni do ich operatorów,
- w zakresie poprawy efektywności energetycznej i jednostkowego spadku zużycia energii elektrycznej do podmiotów gospodarczych i jednostek usługowych,
- w zakresie oświetlenia zewnętrznego i komunikacji do zarządców dróg, parkingów i placów,
- w sektorze OZE do wszystkich wyżej wymienionych.

Jednak ze względu na planowaną strukturę dokumentu gromadzenie informacji o przygotowaniu konkretnych inwestycji do realizacji oraz o późniejszych efektach przeprowadzonych działań powinna być informowana Gmina (szczególnie w przypadkach, gdy dofinansowanie zewnętrzne uzależnione jest od wpisu danego przedsięwzięcia w Planie lub od pośrednictwa, ewentualnie współudziału, Gminy).

22.1. KOORDYNACJA PLANU. ROLA GMINY.

Przy bardzo obszernej strukturze działań, jakie należy przeprowadzić w wieloleciu na rzecz ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy Wojcieszów zaleca się powołać Koordynatora Planu.

Funkcję Koordynatora Planu należy stworzyć, gdy w strukturze działań na rzecz obniżenia niskiej emisji przeważać będą te związane bezpośrednio z obiektami Gminy Wojcieszów (jednostki oświatowe, budynki administracji, obiekty służby zdrowia, budynki komunalne) lub inwestycjami jej jednostek organizacyjnych.

Koordynator powołany zostanie spośród kadr urzędu lub pracowników jednostek organizacyjnych. Jednocześnie jego osoba powiązana zostanie z grupą merytorycznych komórek organizacyjnych Urzędu Miasta, które zobowiązane będą z nią współpracować.

Obowiązki Koordynatora podzielić można na kilka obszarów, obejmujących inne zakresy. Propozycje kompetencji Koordynatora w poszczególnych zakresach tematycznych przedstawiono poniżej.

W zakresie inwestycji Gminy:

- Udział w wyborze źródeł dofinasowania, do których Gmina będzie aplikować o środki zewnętrzne (współdziałanie z osobą ds. funduszy zewnętrznych).
- Nadzór nad wykonaniem dokumentacji wstępnej dla obiektów wytypowanych w Planie do modernizacji energetycznej lub termomodernizacji i wyposażenia w OZE (współdziałanie z osobą ds. inwestycji). Do dokumentacji takiej należą audyty energetyczne i termomodernizacyjne, koncepcje, studium wykonalności.
- Udział w wyborze wykonawcy projektów wykonawczych i budowlanych - o ile takie będą wymagane(współdziałanie z osobą ds. zamówień publicznych).
- Współudział w opracowaniu wniosków o dofinasowane.
- Uczestnictwo w zespołach powołanych do wyboru ofert na wykonanie zadania/-ań.
- Składanie propozycji do projektu budżetu Gminy w celu zapewnienia wkładu własnego do inwestycji mogących sięgać po dofinansowanie zewnętrzne.
- Negocjacje cen dostaw paliw lub energii szczególnie w obszarach, gdzie wybór dostawcy nie jest jednoznaczny (energia elektryczna).

W zakresie inwestycji dotyczących mieszkańców:

- Propagowanie idei Planu i możliwych korzyści z udziału w nim.
- Wskazanie odpowiednich źródeł dofinasowania dotyczących niskiej emisji kominowej.
- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.
- Gromadzenie informacji i zgłoszeń od osób, które samodzielnie zdecydowały się na udział w Projekcie Prosument – za pośrednictwem banków.
- W przypadku ujmowania zabudowy mieszkaniowej we wspólnym wniosku o dofinasowanie opracowanie „Regulaminu w sprawie dofinasowania lub współfinansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w gminie Wojcieszów".
- Przygotowanie umów określających zakres wzajemnych relacji (praw i obowiązków) na osi Gmina - Beneficjenci „Planu".
- Udział w wyborze dostawców i instalatorów urządzeń grzewczych, negocjacje warunków realizacji prac i cen urządzeń z dystrybutorami, sprzedawcami i dostawcami.
- Bieżący nadzór nad harmonogramem wykonywania działań objętych dofinasowaniem realizowanych w ramach Planu na obszarze gminy.
- Udział w komisjach powołanych do odbioru zadań objętych dofinansowaniem.
- Udział w rozliczeniu rzeczowym i finansowym poszczególnych etapów realizacji „Planu".

W zakresie inwestycji innych podmiotów:

- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej w ramach termomodernizacji budownictwa wielolokalowego.
- Uwzględnianie tych inwestycji we wspólnym wniosku w/s ograniczania emisji kominowej.
- Koordynacja realizacji zadań objętych w/w wniosku po jego akceptacji przez instytucje pośredniczące.

W zakresie zarządzania:

- Pozyskiwanie danych od Wspólnot Mieszkaniowych, które zdecydują się na samodzielne

występowanie o środki finansowe z Programu Postument za pośrednictwem WFOŚiGW.
- Gromadzenie informacji o planowanych inwestycjach drogowych na obszarze gminy.
- Ustalanie we współpracy z organem geologicznym miejsc wykonywania pomp ciepła z sondami pionowymi.
- Zabieganie o informacje na temat działań z zakresu efektywności energetycznej przeprowadzanych przez podmioty prawne.
- Zbieranie wniosków od mieszkańców zainteresowanych udziałem w kolejnych edycjach realizacji Planu w budownictwie mieszkaniowym.
- Edukacja ekologiczna mieszkańców i innych użytkowników energii na terenie gminy Wojcieszów w zakresie działań i postaw na rzecz obniżania niskiej emisji gazów i pyłów.
- Bieżąca aktualizacja bazy danych o emisjach. Rozprowadzanie ankiet. Zbieranie informacji na temat posesji, gdzie nie ustalono rzeczywistych danych.
- Aktualizacja lub korekta harmonogramu działań krótko- i długoterminowych.
- Ustalenie strategii dalszej realizacji Planu w oparciu o zebrane informacje, po uwzględnieniu stosownych zmian w uwarunkowaniach zewnętrznych.
- Promowanie Planu przez cały okres jego funkcjonowania. Doradztwo dla mieszkańców. Zachęcanie do przekazywania danych istotnych dla kompletności bazy emisyjnej.

W zakresie monitorowania:
- Wprowadzenie szczegółowych danych do przyszłego raportu z wykonania Planu.
- Wypełnienie matrycy wskaźników rezultatu.
- Ustalanie efektów ekologicznych będących wynikiem przeprowadzonych w danym okresie działań inwestycyjnych (organizacyjnych) lub technicznych.
- Opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożenia Planu.
- Okresowe raportowanie realizacji poszczególnych zadań objętych Planem do władz Gminy.

22.2. KWALIFIKOWANIE PRZEZ ZARZĄDZAJĄCEGO ZADAŃ DO REALIZACJI W OBSZARZE DZIAŁAŃ GMINY.

Podstawową zasadą kwalifikowania przedsięwzięć i działań, które mogą być uwzględniane we wnioskach tworzonych przez Gminę w celu pozyskania dofinansowania jest **walor ekologiczny**.
- W przypadku obiektów publicznych oraz kotłowni zbiorczych jego miernikiem jest spadek emisji zanieczyszczeń w wymiarze bezwzględnym (największa redukcja masy zanieczyszczeń ma pierwszeństwo).
- W przypadku zabudowy mieszkalnej spadek emisji CO_2 w ujęciu względnym (% redukcji zanieczyszczeń w relacji do stanu sprzed modernizacji).

W przypadku porównywalnych aspektów ekologicznych kolejne kryteria rozstrzygające kolejność inwestycji to:
- W przypadku obiektów publicznych – waga uzyskana w rankingu uwzględniającym dodatkowo kwestie energetyczne, ekologiczne i społeczne.
- W przypadku innych podmiotów, w tym osób fizycznych – kolejność składania wniosków i odpowiednie przygotowanie do udziału w danym projekcie (np. wkład własny, stosowne uzgodnienia i opinie administracyjne, o ile są wymagane itd.)

Preferowane powinny być osoby, które wcześniej przekazały informacje (w ankietach lub w innej formie) do **bazy danych o niskich emisjach**.

Ponadto dodatkowe „punkty specjalne” przyznawane powinny być osobą planującym wymienić

dotychczasowe źródło wytwarzania ciepła na:

- OZE, w tym paliwa biomasowe,
- zasilanie z sieci cieplnej,
- wykorzystujące paliwa gazowe.

lub w przypadku gdy:

- wymiana źródła ciepła jest powiązana z realizacją kompleksowej termomodernizacji budynków (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacja instalacji wewnętrznej),
- dotychczasowe źródło ciepła, jest w stanie technicznym uniemożliwiającym dalsze prawidłowe i bezpieczne funkcjonowanie.

Podstawową zasadą przyjętą w Planie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w jego realizacji. Ograniczenia wynikać będą głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Gminy oraz dostępności do środków zewnętrznych.

XXIII. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN

23.1. Propozycja monitorowania postępów we wdrażaniu planu:

1. Sukcesywne – bieżące uzupełnianie danych w bazie o emisjach.
2. Gromadzenie wszelkich danych o uruchamianych inwestycjach oraz ewentualnych kopii wniosków o dofinasowanie działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w układzie:
    a. zadania dotyczące obiektów publicznych
    b. zadania dotyczące osób indywidualnych ze wsparciem poprzez Gminę
    c. zadania dotyczące osób indywidualnych realizowane samodzielnie (Ryś, Prosument).
3. Zakładanie dla każdego przypadku „karty zadania" i wprowadzenie go do zbioru kart.
4. Wpisanie danych na podstawie „karty zadania" do „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN" - po uzyskaniu efektu ekologicznego wykonanej inwestycji.
5. Tworzenie corocznych podsumowań dotyczących skuteczności dotychczasowych działań wyrażonych w głównych miernikach osiągniecia celów – Podsumowanie zbiorczej karty monitorowania.
6. Analiza - w okresach dwuletnich - realności wypełnienia postawionych celów, a na jej podstawie:
    - ewentualna korekta celów w oparciu o rzeczywisty rozwój sytuacji,
    - wzmocnienie działań, które mogą doprawić do poprawy sytuacji w kolejnych latach.
7. Raportowanie i aktualizacja Planu po okresie działań krótkoterminowych.

Wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN", która prowadzona będzie w formie arkusza kalkulacyjnego przedstawiono poniżej. Podobnie zaproponowano „Kartę zadania".

Mierniki osiągniecia założonych w Planie celów strategicznych opisano w rozdz. 10.2.4.

Wobec tego najważniejszymi wskaźnikami monitorowania planu będą:

1. W zakresie wzrostu produkcji i wykorzystania **odnawialnych źródeł energii (OZE)**:
    - wzrost ekwiwalentu mocy energetycznej pozyskanej/wytworzonej z lokalnych źródeł OZE wyrażony w MWh/rok oraz w % - w relacji do ilości energii konsumowanej w gminie w danym roku.

2. W zakresie redukcji **emisji CO_2:**

- obniżenie emisji CO_2 /pyłu i b(a)p/ wyrażone w Mg/rok
- obniżenie emisji CO_2 wyrażone w% - w relacji do roku 2014 (a tam gdzie to możliwe do ustalenia także do roku 1990).

3. W zakresie redukcji **zużycia energii finalnej:**
   - obniżeniem jednostkowego zapotrzebowania na energię wyrażonego w MWh oraz w % - w relacji do roku 2014 (a tam gdzie to możliwe do ustalenia także do roku 1990).

Tabela 51 Propozycja zbiorczej karty monitorowania zadań do jej prowadzenia w wersji elektronicznie (np. w arkuszu kalkulacyjnym).

Nazwa zadania	Wskaźniki monitorowania											
	Redukcja Emisji CO_2				Obniżenie zużycia energii finalnej				Udział energii z OZE			
	Emisja CO2 [Mg/rok]		Mg	%	Energia finalna [MWh/rok]		MWh/rok	%	Ilość ener. z OZE MWh/rok		w MWh	w %
	Przed inwestycją (BMI)	Po inwestycji	względem BMI		Przed inwestycją	Po inwestycji	względem BMI		Przed inwestycją = BMI	Po inwestycji	względem BMI względem stanu "przed"	
Obiekty publiczne												
Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta	31	22	9	30%	106	79	26	25%	0	10	10	77,09%
Termomodernizacja …..												
Podsuma obiekty publiczne	31	22	9	30%	106	79	26	25%	0	10	10	77,09%
Obiekty mieszkalne i inne												
Termomodernizacja budynku mieszkalnego przu ul…..												
Wymian kotła w budynku jednorodzinnym….												
Razem budownictwo mieszkalne itd:												
Realizacja celów ogólnych PGN												
w ramach całej gminy	21 450	21 428	9	0,04%	78 154	78 075	26	0,03%	0	10	10	0,10%

23.2. Uniwersalne wskaźniki monitorowania planu

Inne wskaźniki do monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej zaproponowano, jako szeroką listę, z której - po uruchomieniu konkretnych działań i przy znajomości ich zakresu – proponuje się wybrać najbardziej miarodajne. Wówczas przy ewentualnej aktualizacji dokumentu w tabeli wskaźników należy pozostawić te, które znalazły zastosowanie.

Tabela 52 Propozycje wskaźników monitorowania PGN.

Lp.	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
1	**Budownictwo mieszkaniowe**	Ilość kotłów wymienionych na kotły opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
2		Powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono w/w kotły.	m^2
4		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m^2 lub kW
5		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m^2 lub kW
6		Ilość budynków zasilanych tylko energią z OZE (pompy ciepła lub biomasa).	szt.
7		Spadek zużycia energii.	GJ (kWh)
8		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
9		Uzyskany spadek emisji CO_2.	Mg
10	**Obiekty i tereny publiczne**	Jednostkowy spadek zużycia energii	GJ/m^3 ; GJ/m^2
11		Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	kWh/rok
12		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych wewnątrz obiektów.	szt.
13		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych na zewnątrz obiektów.	szt.
14		Ilość obiektów, gdzie wymieniono kotły na opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasę.	szt.
15		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
16		Liczba budynków zmodernizowanych energetycznie	szt.
17		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m^2 lub kW
18		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m^2 lub kW
19		Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych.	Mg CO_2
20		Ilość wymienionych urządzeń elektrycznych w ramach poprawy efektywności energetycznej.	szt.
21		Oszczędność energii uzyskana w wyniku poprawy efektywności energetycznej.	kWh
23		Ilość energii elektrycznej wytwarzanej na terenie gminy z OZE	MW
24		Udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem	%
25	**Transport i komunikacja**	Długość zmodernizowanych odcinków dróg.	m
26		Długość wybudowanych ścieżek rowerowych.	m
27		Ilość nowych pojazdów wykorzystywanych w sektorze publicznym.	szt.
28		Ilość nowych połączeń w zakresie transportu publicznego	szt.

XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.

Aktualizacja planu gospodarki niskoemisyjnej powinna odbywać się w okresach, co najmniej 2-3 letnich, *szczególnie w przypadkach*:

- pojawienia się nowych obiektów mających wpływ na produkcje ciepła lub energii elektrycznej,
- wykonania określonej ilości inwestycji, które wpływają na poprawę wskaźników emisyjnych i dotychczasowe ustalenia w zakresie niskiej emisji,
- pojawienia się informacji o nowych obszarach dofinansowania, wymuszających uszczegółowienie dokumentu,
- gdy założenia planu stają się nierealne wobec rzeczywistego tempa zmian (korekta zbyt ambitnych założeń),
- gdy nastąpią istotne zmiany na rynku paliw i energii, szczególnie w zakresie ich kosztów
- gdy pojawią się nowe rozwiązani i technologie istotne dla ograniczania emisji,
- wystąpienia zewnętrznych czynników mogących mieć duży wpływ na obecnie zaproponowane działania (rozbudowa sieci gazowej przez jej operatora, kłopoty demograficzne wymuszające likwidację lub łączenie placówek oświatowych i wyhcowawczych),
- gdy dane z uszczegółowionej i coraz bardziej kompleksowej bazy danych o niskiej emisji wykażą przeszacowanie lub niedoszacowanie tej emisji na etapie opracowania planu
- problemów w zakresie struktury montażu finansowego (problemy budżetowe, brak wkładu własnego mieszkańców).

W pierwszym okresie funkcjonowania Planu niezbędne może stać się przeprowadzenie jego częściowej aktualizacji już w roku 2016. Wynika to z niedostępności na obecnym etapie do wielu danych istotnych do precyzyjnego ujęcia w dokumencie. Brakuje m.in.:

- szczegółowych danych o konkursach związanych z dofinasowaniem niskiej emisji ze środków Unii Europejskiej czy NFOŚiGW (brakuje progów dotyczących minimalnej wartości projektów);
- audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów publicznych, z których wynikałyby dokładne koszty inwestycji,
- uchwały o dotowaniu lub dofinasowaniu osób fizycznych ze środków publicznych,
- odpowiednich zapisów budżetowych zapewniających udział własny Gminy w określonych działaniach,
- szczegółowych danych o źródłach emisji od wielu podmiotów oraz osób fizycznych (będą one uzupełniane w ramach bieżących prac nad bazą danych o emisjach).

Aktualizację ta można dokonać jednak tylko w kilku obszarach wprost powiązanych z tymi informacjami, czyli w rozdziałach dotyczących finasowania, harmonogramu działań, listy inwestycji priorytetowych, zarządzania Planem.

XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.

25.1. DZIAŁANIA EDUKACYJNO – INFORMACYJNE.

Głównym problemem dla skutecznej realizacji Planu będą koszty inwestycyjne związane z tym procesem oraz czasami (w sytuacjach odstąpienia od paliw węglowych) zmiany w wydatkach eksploatacyjnych. Ponadto istnieje bardzo istotny problem informacyjno-społeczny dotyczący m.in. wiedzy na temat wielkości strat energii występujących w źle wykonanych, ocieplonych lub ogrzewanych budynkach.

Z zebranych ankiet wynika, że w gminie Wojcieszów znajdują się m.in. budynki o wskaźnikach energetycznych ponad 3-krotnie niższych od obecnych standardów (określonych na poziomie 100-120 kWh/m^2).

Wydaje się jednak, iż taki stan rzeczy wynika głównie z braku informacji na temat zależności pomiędzy sprawnością kotłów, jakością paliw i standardem termomodernizacyjnym budynków, a rocznymi kosztami ciepła. Dlatego też należy podjąć skuteczne działania informacyjno-edukacyjne w celu zlikwidowania takich zjawisk i wykluczenia złych praktyk w obszarze ogrzewania budynków i obiektów.

Tematyka niskiej emisji jest obecnie bardzo szeroko omawiana w mediach lokalnych i ogólnopolskich. Pojawia się ona zarówno w telewizji, w radio, jak i w licznych publikacjach prasowych. Wydaje się, że fakt szkodliwości niskiej emisji gazów i pyłów dla zdrowia ludzi i środowiska jest raczej znany. Niestety czasami - ze względu na branżowe i specjalistyczne słownictwo - edukacja tego typu nie przynosi oczekiwanych efektów. Do odbiorców nie trafiają istotne, prawne i techniczne aspekty problematyki niskiej emisji. Także, dlatego że zbyt rzadko stosowne informacje oparte są na analizach ekonomicznych, uwzględniających m.in. czas zwrotu poszczególnych wydatków (w formie późniejszych oszczędności).

Z tego powodu - w ocenie autorów Planu - edukacja na szczeblu gminy Wojcieszów powinna mieć zupełnie inny charakter. Informacje przekazywane mieszkańcom powinny koncentrować się na najistotniejszych elementach tej problematyki, a w sprawie zagadnień szczegółowych odsyłać do lektury opracowań o charakterze krajowym, bądź regionalnym oraz licznych periodyków i poradników branżowych przede wszystkim zaś stron internetowych poświęconych tej tematyce.

Informacja kierowana do mieszkańców gminy musi być konkretna, niezbyt rozbudowana, a przede wszystkim zrozumiała dla przeciętnego odbiorcy.
Należy unikać zbyt specjalistycznego nazewnictwa oraz odwołań do problemów klimatycznych w szerszej skali (światowej czy europejskiej). Argumenty ekologiczne, ekonomiczne i energetyczne powinny dotyczyć sfery najbliższej dla odbiorcy w układzie „ja – moi sąsiedzi – moja okolica".

Działania informacyjno-edukacyjne proponuje się skoncentrować na czterech filarach:

1. Zapobieganie emisją poprzez świadomy dobór paliw i wzrost udziału OZE.
2. Zachęta do korzystania z możliwych mechanizmów wsparcia finansowego na poprawę systemów grzewczych lub wdrażanie OZE. (*Działanie wymagające zaangażowania środków własnych przez posiadacza*).
3. Informowanie o korzyściach ekonomicznych i środowiskowych płynących z usprawnienia energetycznego budynków - po stronie struktury budowlanej i na poziomie źródła grzewczego. (*Działanie związane z wydatkami, które w przyszłości zwrócą się w wyniku oszczędności*).
4. Informowanie o bieżących działaniach Gminy w obiektach i na obszarach publicznych, które przyczyniają się do obniżenia emisji CO_2 i gazów toksycznych.

Należy wykluczyć działanie Urzędu Miasta Wojcieszów poprzez media o szerszym zakresie (telewizja, radio lub prasa regionalna), gdyż informacja taka nie dotrze skutecznie do mieszkańców konkretnych ulic czy osiedli. Do celów informacyjno-edukacyjnych należy wykorzystać tablice ogłoszeniowe Gminy rozstawione w poszczególnych częściach miejscowości oraz stronę internetową Urzędu Gminy. Na stronie internetowej warto wprowadzić zakładki do innych ogólnopolskich źródeł informacji na temat niskiej emisji.

W przypadku uruchomienia kolejnych mechanizmów dofinansowania lub podczas realizacji konkretnych projektów na rzecz ograniczenia niskiej emisji zaleca się okresowe prowadzenie akcji informacyjnej z wykorzystaniem ulotek rozdawanych poprzez sołtysów. Ulotki takie można także wyłożyć w lokalnych punktach handlowych oraz obiektach administracji.

W sytuacjach takich warto także skorzystać z lokalnej prasy, gdzie w artykule poświęconym danej inwestycji należy przypomnieć o w/w miejscach publikacji, gdzie informacje o Planie gospodarki niskoemisyjnej są dostępne, na co dzień.

Akcje bezpośrednie nastawione na mieszkańców należy bezwzględnie skoordynować z działaniami organizacyjnymi Urzędu na rzecz pozyskania, pośrednictwa lub udostępnienia środków finansowych na obniżanie niskiej emisji kominowej. Informacje rozprowadzane przez Gminę powiązane powinny być w pierwszej kolejności z zachętą do podejmowania określonych działań w zamian za wsparcie organizacyjne i/lub finansowe ze strony samorządu.
W broszurach informacyjnych należy podkreślić jednoznacznie, jakich przypadków dotyczy ewentualne dofinansowanie i które elementy usprawnienia energetycznego traktowane są, jako kwalifikowane do wsparcia w formie dotacji.
Nie można bowiem doprowadzić do sytuacji w której mieszkańcy poczują się oszukani bo np. przeprowadzili termomodernizację ścian i stolarki, a ta nie jest objęta dofinasowaniem.

Może się zdarzyć, że wobec uwarunkowań zewnętrznych akcję informacyjną w określonej części – np. dotyczącej źródeł wsparcia - trzeba będzie chwilowo zaniechać.

Żadna akcja informacyjna bez wsparcia argumentacją na zasadzie „zachęty" finansowej w fazie inwestycji lub na etapie eksploatacji nie przyniesie oczekiwanego skutku. Co gorsza może doprowadzić do zobojętnienia na tematykę, której dotyczy.

Zaleca się więc skoordynowanie akcji informacyjno-edukacyjnej Gminy z zachętami w postaci dofinansowania dla przypadków szczególnie pilnych oraz dla osób dobrze przygotowanych do wykonania nowego pokrycia dachu.
Jeżeli Gmina Wojcieszów stanie przed szansą pozyskania środków na pokrycie w znacznym zakresie kosztów wymiany starych kotłów wówczas oprócz w/w form rozprowadzania informacji można wykorzystać także punkty lecznictwa, zakład usług komunalnych, parafie i inne obiekty życia publicznego (świetlice, dom kultury), gdzie należy wywieszać krótkie, ale czytelne informacje o datach, terminach oraz podstawowych zasadach korzystania z dofinansowywanego programu likwidacji niskiej emisji oraz miejscach składania wniosków.
Dla osób zainteresowanych i zakwalifikowanych do najbliższej edycji akcji warto zorganizować bezpośrednie spotkanie informacyjne. W zależności od ilości uczestników powinno się ono odbyć bezpośrednio w Urzędzie Miasta lub na poszczególnych osiedlach, w świetlicach lub w szkołach.
Na spotkaniu takim należy:

- rozdać ewentualne druki formalne, jakie każdy uczestnik musi wypełnić w celu uwzględnienia go w Projekcie (deklaracje o wkładzie własnym, tytuł władania nieruchomością itd.),
- określić najważniejsze warunki dotyczące udziału w Projekcie,
- poinformować o planowanych terminach realizacji działań,
- przypomnieć o zasadach, jakie obowiązywać będą firmy wykonujące daną usługę,
- poinstruować, że działanie na rzecz ograniczenia niskiej emisji w danym budynku zostanie uznane za przyjęte do rozliczenia, gdy protokolarnego odbioru prac dokona właściciel wraz ze stosowną komisją z urzędu gminy.

Działania edukacyjno-informacyjne skierowane do dzieci lub młodzieży powinny mieć charakter prewencyjny i w prostych sformułowaniach akcentować szkodliwość gazów i pyłów pochodzących ze spalania paliw. Istotą takiej kampanii jest zwrócenie uwagi na zagrożenia dla dróg oddechowych i zdrowia ludzi oraz negatywnych skutków emisji, jakie wystąpić mogą w niektórych komponentach środowiska. Warto także – szczególnie wśród starszej młodzieży ukazywać te kwestie w powiązaniu z możliwymi do osiągniecia zyskami ekonomicznymi i społecznymi

Kierowanie takiej kampanii do młodego pokolenia - które nie ma przecież bezpośredniego wpływu na decyzje o wydatkach remontowych, czy zakupach paliw energetycznych - jest zasadne, gdyż to dzieci mają często szanse skierować myślenie rodziców na sprawy umykające im na co dzień.

Oczywiście w przypadku starszych grup wiekowych kreowanie edukacji ekologicznej na temat ograniczania niskiej emisji w korelacji z ekonomią i lokalną energetyką może przyczynić się w niedalekiej przyszłości do bardziej racjonalnych zachowań w ich dorosłym życiu. Zwiększy się ich świadomość, jako przyszłych konsumentów ciepła, inwestorów budowlanych, najemców lokali mieszkalnych, ale także pracowników różnych branż, gdzie wiedza taka jest bardzo przydatna itp.

W całej działalności edukacyjno-informacyjnej dotyczącej niskiej emisji należy zachować umiar. Mnożenie narzędzi oddziaływania jest często równoznaczne z powielaniem tych samych treści i pomimo ponoszonych kosztów oraz znacznego zaangażowania władz i pracowników gminy, wcale nie będzie prowadzić do zwiększania efektywności. Poza tym specyfika tematyki może w nadmiarze nudzić i docelowo osłabiać zainteresowanie najistotniejszymi elementami „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów".

Wobec tego skuteczna komunikacja z poziomu Urzędu powinna koncentrować się na zaakcentowaniu kilku elementów:

1. Przy wyborze kotła na paliwa stałe należy kierować się jego sprawnością, a nie jedynie ceną.
2. Dobry kocioł to zdecydowane oszczędności w przyszłej jego eksploatacji.
3. Najlepszy kocioł nie rozwiąże problemu, gdy ogrzewany budynek nie zostanie wykonany w jak najlepszym standardzie cieplnym.
4. Pełna termomodernizacja budynków starego typu gwarantuje spadek rocznych kosztów ogrzewania nawet kilkukrotnie.
5. Odnawialne źródła energii (OZE) odpowiednio dobrane do potrzeb użytkowników to darmowa i czysta energii w przyszłości.
6. W budynkach wielolokalowych należy wykonywać systemy grzewcze zintegrowane z OZE w miejsce rozwiązań indywidualnych.
7. W okresie do 2020 pojawią się różne źródła dofinansowania skierowane na usprawnienie systemów wytwarzania energii, także u osób fizycznych. Głównym warunkiem sięgania po nie jest aspekt ekologiczny.

25.2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM.

Biorąc pod uwagę krajowy system prawny zauważyć należy, iż aktualne przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska wprowadzają stosowne uwarunkowania prawne dotyczące pozwoleń emisyjnych jedynie dla kotłów o mocy > 1MWt. W przypadku takich kotłów konieczne jest dokonanie zgłoszenia instalacji.

Poprzez tak wysoko ustawiona granicę mocy cieplnej zdecydowana większość urządzeń grzewczych wymyka się z pod jakiegokolwiek nadzoru prawnego. samorządy nie mają także narzędzi prawnych, na podstawie których mogłyby regulować kwestię wykonywania urządzeń grzewczych określonego rodzaju choćby w nowo powstających budynkach.

Dotychczas – raczej pośrednio - sprawy te próbowano regulować w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego przy czym zapisy proponowane przez urbanistów – i akceptowane przez nadzór prawny – miały najczęściej charakter zaleceń. Ich przykładowe brzmienie to „… zaopatrzenie w ciepło, w oparciu o źródła energii cieplnej o wysokiej sprawności grzewczej i niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery…"

Takie zapisy planów są nieweryfikowalne na etapie procesu inwestycyjnego lub budowlanego, gdyż nie mają dookreślonych wartości, co to jest wysoka sprawność i kiedy mówimy o niskiej emisji.

Aktualnie na etapie prac parlamentarnych znajduje się zmiana ustawy prawo ochrony środowiska, która ma umożliwić bardziej precyzyjne i jednoznaczne zapisy na poziomie prawa miejscowego, które pozwolą wykluczyć źródła grzewcze będące źródłem niskiej emisji. To najprawdopodobniej sejmik województwa w porozumieniu z samorządami lokalnymi będzie mógł wskazywać parametry, które muszą spełniać kotły oraz strefy (gminy) na terenie województwa, gdzie ograniczenia te będą obowiązywać.

Po uchwaleniu tych przepisów można będzie podjąć prace nad stosownymi uchwałami na poziomie Gminy.

Pomimo powyższego już teraz proponuje się wprowadzanie do planów zagospodarowania przestrzennego zapisów:

1. Stanowiących, że *dla wszystkich nowo wybudowanych obiektów, ogrzewanie na opał stały musi opierać się o paleniska wyposażone w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.*

Warunek taki (ograniczający stosowanie kotłów zasypowych ręcznych) w rezultacie:

- wymusza stosowanie lepszej jakości paliw (nawet w sorcie węgla kamiennego),
- wyklucza spalanie odpadów w palenisku,
- doprecyzowuje w pewnym sensie zapis „o niskiej emisji zanieczyszczeń i wysokiej sprawności" oraz pozwala uchwycić go na etapie zatwierdzenia projektu budowlanego i pozwolenia na budowę.

2. Określających wprost *minimalną sprawność teoretyczną kotłów na poziomie nie mniejszym niż:*
a) 85% we wszystkich nowych budynkach oraz w obiektach przebudowywanych lub remontowanych w zakresie zasilania w ciepło, z wyjątkiem opisanym w lit.b)
b) 80% dla kotłowni w obiektach przebudowywanych lub remontowanych, w których istniejący układ budynku/pomieszczenia kotłowni wyklucza zainstalowanie paleniska wyposażonego w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.

3. Zobowiązujących przyszłych posiadaczy nieruchomości do wykorzystania ciepła sieciowego lub pochodzącego z OZE, ale tylko wówczas, jeżeli na danym obszarze miasta w momencie uchwalania planu tego typu infrastruktura już istnieje.

Być może nadzór prawny wojewody wniesie do takich zapisów zastrzeżenia, jednak wydaje się, że ich charakter nie ma znamion niekonstytucyjności. Nadal bowiem pozostawiają mieszkańcom swobodę wyboru kotłów, ale w określonych grupach parametrów.

25.3. ZAMÓWIENIA PUBLICZNE.

W ramach realizacji zamówień publicznych obejmujących zakupy, dostawy oraz roboty budowlane zaleca się wdrożenie – w sektorach, których może to dotyczyć – dodatkowego kryterium ekologicznego pod nazwą „niskoemisyjność", w następujących zakresach:

- uwzględnienie poziomu efektywności elektroenergetycznej urządzeń (klasa energetyczna urządzeń) w przypadku zakupu elektro-sprzętu z zakresu urządzeń biurowych, informatycznych i agd;

- uwzględnienie norm emisyjnych dla silników spalinowych (norma Euro) w przypadku zakupu samochodów służbowych, pojazdów transportu publicznego lub maszyn roboczych,

- zakupu paliw silnikowych o najniższych poziomach zanieczyszczeń,
- zakupu paliw energetycznych z uwzględnieniem ich jakości (zawartość popiołu i siarki) oraz wartości opałowej,
- zakupu dostaw energii elektrycznej od dostawców gwarantujących znaczny udział energii z OZE,
- zakup punktów świetlnych o niskim zużyciu energii i wysokiej sprawności wytwarzania światła,
- uwzględnienie wskaźników przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych i stolarki okiennej w oparciu o zapisy ustalone w tym zakresie w niniejszym dokumencie dla okresu po 2018r.

W przypadku zakupu urządzeń, instalacji i maszyn „niskoemisyjność" w zamówieniach publicznych powinna obejmować głównie kwestię ograniczenia jednostkowej emisji CO_2 na etapie ich późniejszego wykorzystywania.

Uwaga: Mając na uwadze racjonalność wydatków publicznych wprowadzenie kryterium ekologicznego (niskoemisyjnego) każdorazowo powinno uwzględniać ewentualny wzrostu kosztów rozwiązań tego typu w relacji do efektów uzyskanych na etapie eksploatacji (efekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne).

XXVI. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA

26.1.WSTĘP

Realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów" na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudową lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury.

2. Poprawą stanu środowiska w zakresie większości emisji na etapie eksploatacyjnym po zakończeniu kolejnych działań i procesów usprawniających.

Szczegółowe oddziaływanie poszczególnych działań inwestycyjnych związanych z wytwarzaniem energii cieplnej na rynku lokalnym oraz ograniczeniem jej strat i zużycia na etapie finalnym przedstawiono bezpośrednio w kolejnych rozdziałach Prognozy oddziaływania na środowisko stworzonej dla niniejszego Planu.

Założenia niniejszego dokumentu opierają się na generalnej zasadzie uzyskiwania efektów energetycznych przy pełnym poszanowaniu środowiska, a w wielu przypadkach na rzecz jego poprawy.

Ponadto, aktualny system prawny skonstruowany na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) powoduje, że żadna ze znaczących inwestycji energetycznych planowanych na terenie gminy nie może zostać wykonywana bez procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowań zgody na jej realizację.

Z powyższych względów należy uznać, iż realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Wojcieszów" nie powinna mieć negatywnego oddziaływania na środowiskowo, ani na obszary

szczególnie chronione. Każdy przypadek ingerencji w istniejący układ przestrzenny i środowiskowy poddany zostanie osobnej, szczegółowej analizie. Ponadto na etapie projektowania konkretnego przedsięwzięcia muszą zostać wskazane precyzyjnie zarówno zagrożenia, jak i sposoby ich eliminacji lub ograniczania, a w ostateczności metody kompensacji przyrodniczej.

26.2.ODDZIAŁYWANIA. ETAP REALIZACJI

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń programu na środowisko to:

Emisja odpadów budowlanych i ziemnych:

- powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych

Emisje hałasu, gazów i pyłów:

- powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej,
- spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.

Zmiany warunków przyrodniczych lub krajobrazowych (oddziaływania częściowo lub całkowicie nieodwracalne):

- w wyniku realizacji siłowni słonecznych o źle dobranych lokalizacjach i zbyt dużych powierzchniach,
- w czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych odbierających prąd z OZE przemysłowych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień,

26.3.ODDZIAŁYWANIA. ETAP EKSPLOATACJI

26.3.1.Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Wszelkie usprawnienia i zmiany w obszarze produkcji, transferu i konsumpcji energii cieplnej i elektrycznej przedstawione w niniejszych założeniach niejako przy okazji związane są z szeroko pojętą ochroną środowiska. Zdecydowana ilość działań termomodernizacyjnych i inwestycyjnych, w tym modernizacja źródeł ciepła oraz zmiana stosowanych paliw, wprowadzanie rozwiązań opartych na energetyce odnawialnej ma docelowo doprowadzić do:

Obniżenia lokalnych i regionalnych emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez:

- zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda),
- stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny i olej opałowy lub peletu w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło,
- spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:

- zmianę istniejących paliw stałych na bezodpadowe paliwa ciekłe lub gazowe tj. wprowadzanie gazu i oleju opałowego w miejsce paliw węglowych, których spalanie powoduje powstawanie żużli i popiołów paleniskowych,
- zmianę paliw węglowych na paliwa biomasowe, gdzie w wyniku spalania powstaje znacznie mniejsza ilość odpadów paleniskowych (proporcja węgla kamiennego do peletu 10:1, a częściej nawet bardziej znacząca),
- obniżenie w wyniku działań termomodernizacyjnych (lub na etapie budowlanym) jednostkowego zużycia energii cieplnej w obiektach opalanych opałem stałym węglowym,
- spalanie jedynie czystych, wyselekcjonowanych frakcji odpadów drewnianych (dopuszczonych na cele termicznego przekształcania),

26.3.2.Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Stosowanie energetyki cieplnej opartej o paliwa stałe związane jest z cyklicznym lub okresowym wytwarzaniem odpadów stałych w postaci popiołów i żużli paleniskowych. Ilość tych odpadów jest pochodną ilości spalonych paliw, jednak relacja tych dwóch wielkości jest zmienna i uzależniona od kilku czynników:

- rodzaju, gatunku spalonego paliwa (węgiel kamienny kęsy, miał, węgiel brunatny, ekogroszek, biomasa),
- jakości paliwa (wilgotność, zawartość popiołu i części lotnych),
- warunków spalania (głównie rzeczywistej sprawności kotła),
- typu stosowanego kotła (z palnikiem otwartym, retortowe itd.).

Ilość powstających odpadów paleniskowych stanowi wagowo od kilku promili (pelet spalany w kotłach retortowych) do kilkunastu a nawet kilkudziesięciu procent (węgiel gorszych sortów spalany w kotłach rzemieślniczych z dolną komorą spalania) ilości wprowadzonego paliwa. Żużel i popiół z węgla powinien być traktowany jako odpad podlegający segregacji i przekazywany do określonych i dopuszczalnych prawem procesów odzysku w instalacjach (np. jako dodatek do produkcji materiałów budowlanych) lub poza instalacjami (np. w procesach rekultywacji terenów zdegradowanych lub przebudowy dróg). Popiół ze spalania biomasy drzewnej (drewna, pelet, brykietów, itp.), słomy (bali, brykietów, pelet) może być stosowany jako nawóz.

26.4.ODDZIAŁYWANIE „PLANU… NA OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE

Ze względu na charakter niniejszego dokumentu za istotne z punktu widzenia oddziaływania zamierzeń określonych w w/w opracowaniu należałoby uznać te obszary na terenie, których mogą wystąpić oddziaływania będące konsekwencją działań termomodernizacyjnych i ulepszających (demontażowych) prowadzonych na obiektach, gdzie konieczna jest poprawa parametrów standardu energetycznego budynków.

Wobec aktualnych założeń projektowanego dokumentu oraz ustalonych form prowadzenia ulepszenia struktury budowlanej, wymiany źródeł ciepła lub montażu mikro-źródeł OZE (na istniejących obiektach budowlanych), żadne prace związane z realizacją Planu nie będą prowadzone bezpośrednio na terenie występowania cennych gatunków flory i fauny.

Sytuacje dotyczące negatywnego oddziaływania prac termomodernizacyjnych na środowisko i obszary chronione mogą mieć miejsce tylko w przypadku samodzielnej i niekontrolowanej ich realizacji przez posiadaczy nieruchomości (niekontrolowane porzucanie odpadów, nadmierne spiętrzenie prac, niszczenie lęgów ptasich, bądź likwidacja miejsc gniazdowania). Stworzenie „Planu…" pozwala wykluczyć takie sytuacje, gdyż w ramach opracowania tego dokumentu sporządzono listę zaleceń związanych z ochroną środowiska i poszanowaniem przyrody.

Ogólne wnioski dotyczące przewidywanych oddziaływań na środowisko i obszary chronione wynikających z realizacji lub zaniechania realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów"

1. „Plan …" nie wyznacza ram dla późniejszych przedsięwzięć **znacząco oddziaływujących na środowisko**, o których mowa w stosownym rozporządzeniu Ministra Środowiska.
2. W ramach realizacji „Planu..." władze Gminy Wojcieszów nie przewidują (samodzielnie, ani jako współudziałowiec w ramach inicjatyw z kapitałem prywatnym) realizacji żadnej instalacji przemysłowej do wytwarzania energii.
3. Obowiązujące ograniczenia (zakazy i zagrożenia) obejmujące obszar siedliskowy sieci „Natura 2000" na terenie gminy Wojcieszów nie zostaną naruszone, gdyż żadne prace nie będą prowadzone poza terenami zurbanizowanymi, a ponadto realizacja Planu wyklucza i eliminuje m.in. ewentualne nielegalne i niezgodne z prawem porzucanie odpadów czy nadmierne emisje hałasu i zanieczyszczeń pyłowo-gazowych.
4. Kierując się zasadą przezorności wskazano dodatkowo w Prognozie do niniejszego dokumentu, w formie odrębnego rozdziału (nr XVI), zasady zapobiegania i ograniczania negatywnych oddziaływań na gatunki chronione – dla ochrony siedlisk ptaków i ssaków, jakie mogą potencjalnie wystąpić w strukturze elewacji, oraz na poddaszach (strychach) budynków.
5. Prace modernizacyjne zmierzające do obniżenia emisji gazów i pyłów nie mogą oddziaływać na rośliny, z wyłączeniem sytuacji ich fizycznego zniszczenia np. poprzez przysypanie odpadami budowlanymi i remontowymi z prac termomodernizacyjnych.
6. Brak sukcesywnej realizacji Planu może stanowić w perspektywie zagrożenie dla zdrowia mieszkańców gminy Wojcieszów, ze względu na wzrost lub stabilizację emisji gazów cieplarnianych i pyłu do atmosfery, które będą się zwiększały z upływem lat powodując zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.
7. Dokonana symulacja emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora niskiej emisji komunalnej i komunikacyjnej uzmysławia bardzo dużą i bezpośrednią rolę mieszkańców w zwalczaniu zanieczyszczenia środowiska.

W kontekście powyższego realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wojcieszów" nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko i obszary oraz obiekty (gatunki) chronione. Wręcz przeciwnie, wobec formuły tego dokumentu, jego wdrożenie i realizacja spowoduje spadek emisji do środowiska zarówno w postaci pyłów, jak i gazów w tym gazów cieplarnianych z CO_2 na czele.

26.5. ODDZIAŁYWANIE PLANU. WYMAGANIA PROCEDURALNE

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko „p*rzeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii,* ***planów lub programów w dziedzinie*** *przemysłu,* ***energetyki****, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji,* ***wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko".***

Dokument niniejszy, praktycznie nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisk.

XXVII.WYKAZ SKRÓTÓW

PGN – plan gospodarki niskoemisyjnej
OZE – odnawialne źródła energii (czasem także: OŹE)
c.w.u. – ciepła woda użytkowa
c.o. – centralne ogrzewanie
WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
RPO WD – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego (także: RPO WD 2012)
PROSUMENT – Program dofinasowania na działania związane z tzw. energetyką prosumencką, czyli taką gdzie producent energii z OZE jest równocześnie jej konsumentem (mikroelektrownie).
PO IiŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
PS – Polityka Spójności
MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa
PROW – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
TOE – tona oleju ekwiwalentnego; 1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej, co równa się 41 868 MJ
KOBIZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
MOŚZNIL – Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (nazwa resortu środowiska w latach 90-tych, obecnie Ministerstwo Środowiska)
SDR - średni dobowy ruch pojazdów silnikowych
CPA – cyfrowy programator astronomiczny
CFL (compact fluorescent lamps) - świetlówki kompaktowe
TPF (Third Party Finacing) – Finansowanie przez stronę trzecią.
ESCO (Energy Saving Company) - instytucja zarabiająca pieniądze na projektach mających na celu zmniejszenie zużycia energii, posiadająca odpowiedni potencjał inżynierski, finansowy i konstrukcyjny. Projekty realizowane w formule ESCO są finansowane z oszczędności kosztów energii.

CO – tlenek węgla
CO_2 – dwutlenek węgla
C_6H_6 - benzen
NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne
NO_2 - dwutlenek azotu
NOx - tlenki azotu
Pb - ołów
PM10 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm
PM2,5 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 2,5 µm
SO_2 - dwutlenek siarki
TSP - całkowity pył zawieszony
HC - węglowodory
HCal - węglowodory alifatyczne
HCar - węglowodory aromatyczne
WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
kWh- kilo wato godzina
kWp- kilowat energii elektrycznej (kilowat „prądowy”)
GJ – giga dżul

XXVIII. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.

1. Publikacja GUS „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009", Warszawa 2011
2. Prognoza oddziaływania na środowisko strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko" FUNDEKO Łukasz Szkudlarek
3. Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"
4. „Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim" Furmankiewicz J., Gottfried I. 2009. Wrocław
5. „Ekspertyza ornitologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim" Artur Adamski, dr Andrzej Czapulak, dr Andrzej Wuczyński, Wrocław, wrzesień 2009
6. „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO_2 (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014", KOBIZE, Warszawa
7. Oficjalny serwis Gminy Wojcieszów - http:// *www.Wojcieszów.pl* /
8. Bank Danych Lokalnych (GUS) - http://stat.gov.pl
9. Biuletyn Informacji Publicznej Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu - http://wroclaw.rdos.gov.pl
10. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2014 - http://rpo.dolnyslask.pl
11. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - http://nfosigw.gov.pl
12. Portal Funduszy Europejskich - http://pois.gov.pl
13. Ekoportal - http://ekoportal.gov.pl
14. Wytyczne MOŚZNiL w/s jednostkowych wskaźników emisji, Warszawa 1996
15. „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego". Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010
16. Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2012r., BBF Sp. z o.o. Poznań 2014
17. Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2013 rok; WIOŚ Wrocław
18. Regulacje prawa krajowego dotyczące inwestycji w farmy wiatrowe (wybrane aspekty), Robert Zajdler, Instytut Sobieskiego, Warszawa 2012
19. „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody" PTOP Salamandra, Poznań 2009
20. „Ptaki w budynkach - Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody", Stowarzyszenie Ochrony Sów, Kielce 2010
21. „Zagrożenia dla ptaków w Gminach – remonty budynków", http://ekoportal.gov.pl
22. Ochrona siedlisk lęgowych ptaków na budynkach, podczas wykonywania prac modernizacyjnych – wytyczne RDOŚ w Katowicach, (http://rdos.katowice.pl, zakładka Ochrona Przyrody- Ochrona Gatunkowa), szczególnie w załącznikach:
23. Załącznik nr 2 - Zalecenia dla organów administracji wydających zezwolenie na prowadzenie prac remontowych i budowlanych
24. Załącznik nr 3 - Zalecenia dla inwestorów i wykonawców
25. „Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego", ATOMOTERM, Opole 2011
26. Krajowy bilans emisji SO2, NOx, CO, NH3, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010 - 2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, marzec 2013
27. Rodzaje zanieczyszczeń emitowanych przez poszczególne środki transportu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu nr 243, wrzesień 1994
28. „Synteza wyników GPR 2010", mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
29. „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku", mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010

30. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza", Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003
31. „Poradnik dla audytorów energetycznych", mgr inż. Andrzej Jurkiewicz z zespołem
32. Kruszyna M., W kierunku Polityki Mobilności – kluczowe aspekty przekształcania dotychczasowych Polityk Transportowych, konferencja „Wydajność systemów transportowych" Poznań–Rosnówko 2013.
33. Starowicz W., Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast, „Transport Miejski i Regionalny", 2011, nr 1.
34. Uchwała Nr XII/396/99 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 23 września 1999 roku „W sprawie polityki transportowej Wrocławia". Biuletyn Urzędowy RMW z 30 września 1999 r., nr 8, poz. 354.
35. Kruszyna M., Systemy sterowania ruchem a polityka transportowa, w III konferencja naukowo-techniczna „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego", Poznań 15 – 17.05.01.
36. Ustawa z 16 grudnia 2010 r. O publicznym transporcie zbiorowym, Dz. U. Nr 5 poz. 13. Uchwała Nr XLVIII/1169/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 19 września 2013 roku zatytułowana „W sprawie wrocławskiej polityki mobilności". Biuletyn Urzędowy RMW z 2013 r., poz.354. http://uchwaly.um.wroc.pl/uchwala.aspx?numer=XLVIII/1169/13
37. Zarządzanie mobilnością w warunkach polskich, Katarzyna Nosal, Politechnika Krakowska, CIVINET POLSKA, Warszawa, 15 – 16 października 2014.
38. „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi" Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki, Katowice, wrzesień 2010
39. „Optymalizacja kosztów zużycia energii elektrycznej w oświetleniu zewnętrznym i przemysłowym"- http://interizon.pl/index.php/pl
40. „Praktyczne porady – oszczędne użytkowanie energii"- http://www.operator.enea.pl
41. "Przewodnik domowy – oszczędzanie energii" RWE Stoen – http://termodom.pl
42. „Co warto wiedzie o instalacji mikroelektrowni" – http://euroinfrastructure.eu, kwiecień 2014
43. „Pytania i odpowiedzi o odnawialnych źródłach energii" - http://www.greenpeace.org/poland, lipiec 2014
44. „BOŚ Bank promuje mikroelektrowni słoneczne" - http://www.bosbank.pl
45. „Prosument – dofinansowanie mikroinstalacji OZE" - http://www.nfosigw.gov.pl