

**UCHWAŁA NR LVIII/329/2024
RADY GMINY WIERZBNO**

z dnia 14 lutego 2024 r.

w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno”

Na podstawie art. 18 ust. 1, ust. 2 pkt 6 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40 z późn. zm.) **Rada Gminy Wierzbno uchwala, co następuje:**

§ 1. Przyjmuje się „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno” w brzmieniu stanowiącym załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Wierzbno.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Gminy

mgr Małgorzata Karczewska

Załącznik do Uchwały Nr LVIII/329/2024
Rady Gminy Wierzbno
z dnia 14 lutego 2024 r.

PLAN GOSPODARKI

NISKOEMISYJNEJ

DLA GMINY WIERZBNO

Zespół autorski:

inż. Mateusz Jaruszowiec
mgr Justyna Zastrzeżyńska

Wrzesień 2023 r.

Spis treści

1	STRESZCZENIE	3
2	WSTĘP.....	6
2.1	Zakres opracowania.....	6
2.2	Cel opracowania.....	7
2.3	Podstawy prawne.....	8
3	ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ ZE STRATEGICZNYMI DOKUMENTAMI STRATEGICZNYM.....	9
3.1	Poziom międzynarodowy	9
3.2	Poziom krajowy.....	9
3.3	Poziom regionalny.....	13
3.4	Poziom lokalny.....	16
4	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY	17
4.1	Zasoby mieszkaniowe i urządzenia sieciowe	18
4.2	Powietrze atmosferyczne.....	18
4.3	System ciepłowniczy	21
4.4	System gazowniczy	22
4.5	System elektroenergetyczny	23
4.6	Transport	25
4.7	Odnawialne źródła energii.....	27
5	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	34
6	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	37
7	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	53
7.1	Budynki użyteczności publicznej.....	59
7.2	Budynki użyteczności publicznej/ System „Zielonych zamówień publicznych”	60
7.3	Wdrażanie Planu Działań	62
7.4	Analiza ryzyk realizacji planu	64
8	FINANSOWANIE INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE	66
8.1	Środki krajowe	66
8.2	Środki europejskie.....	71
9	ODNIESIENIE SIĘ DO UWARUNKOWAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 49 USTAWY Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	72
10	LITERATURA.....	73

Spis rysunków:

Rysunek 1 Bilans emisji CO ₂ na terenie Gminy Wierzbno.....	4
Rysunek 2 Bilans energii na terenie Gminy Wierzbno	4
Rysunek 3 Podział województwa mazowieckiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza	20
Rysunek 4 Mapa przebiegu gazociągu wysokiego ciśnienia.....	22
Rysunek 5 Mapa gazyfikacji województwa mazowieckiego	23
Rysunek 6 Energia wiatrowa.....	28
Rysunek 7 Rozkład sum nasłonecznienia.....	29
Rysunek 8 Schemat instalacji PV podłączonej do sieci energetycznej	30
Rysunek 9 Związki chemiczne znajdujące się w niskiej emisji i ich wpływ na zdrowie człowieka.....	35
Rysunek 10 Emisja CO ₂ w zakresie energii elektrycznej w roku bazowym	43
Rysunek 11 Emisja CO ₂ z udziału paliw w pokryciu potrzeb ciepłych w roku bazowym.....	45
Rysunek 12 Emisja CO ₂ z transportu w roku bazowym	46
Rysunek 13 Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań.....	49
Rysunek 14 Prognoza wzrostu ilości pojazdów na terenie Gminy	50
Rysunek 15 Poziom emisji CO ₂ w podziale na sektory.....	51
Rysunek 16 Bilans emisji CO ₂ na terenie Gminy Wierzbno.....	52
Rysunek 17 Bilans energii na terenie Gminy Wierzbno	52

Spis tabel:

Tabela 1 Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń	21
Tabela 2 GPZ Zasilające teren Gminy Wierzbno.....	24
Tabela 3 Obciążenie stacji transformatorowych 15/04 kV.	24
Tabela 4 Długość linii z podziałem na napięcia.	24
Tabela 5 Ilość odbiorców oraz ilość zużytej przez nich energii elektrycznej.	25
Tabela 6 Inwestycje planowane do realizacji w zakresie rozbudowy systemu energetycznego na terenie Gminy Wierzbno.	25
Tabela 7 Zasoby wiatru w Polsce.....	27
Tabela 8 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy	33
Tabela 9 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Wierzbno.....	40
Tabela 10 Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Wierzbno w roku bazowym.....	42
Tabela 11 Ogólny bilans ciepły i paliwowy Gminy Wierzbno w roku bazowym.....	44
Tabela 12 Emisja dwutlenku węgla z transportu Gminy Wierzbno w roku bazowym	45
Tabela 13 Końcowe zużycie energii oraz emisja CO ₂ na terenie Gminy Wierzbno w roku bazowym	47
Tabela 14 Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań	49
Tabela 15 Prognoza wzrostu ilości pojazdów na terenie Gminy.....	49
Tabela 16 Ogólny bilans ciepły i paliwowy Gminy Wierzbno w roku 2030 - prognoza	50
Tabela 17 Prognozowane wartości zużycia energii i emisji CO ₂	50
Tabela 18 Całkowita emisja CO ₂ [Mg] w roku 2020 oraz prognoza na rok 2030 w dwóch wariantach	51
Tabela 19 Planowany harmonogram rzeczowo–finansowy realizacji działań do roku 2030.....	55
Tabela 20 Działania niskoemisyjne zrealizowane przez Gminę Wierzbno.....	56
Tabela 21 Analiza SWOT Gminy Wierzbno.....	64

1 STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno jest dokumentem strategicznym wyznaczającym cele, kierunki działań oraz plany i harmonogramy ich realizacji w zakresie podnoszenia efektywności energetycznej, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Na zakres tematyczny i strukturę dokumentu w dużej mierze wpływ miały wytyczne Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, które wskazywały wymagania wobec niniejszego dokumentu.

W opracowaniu przedstawiono ogólne informacje o Planie gospodarki niskoemisyjnej, metodykę jego opracowania oraz cel sporządzania dokumentu. Zebrane zostały wyniki analizy dokumentów strategicznych.

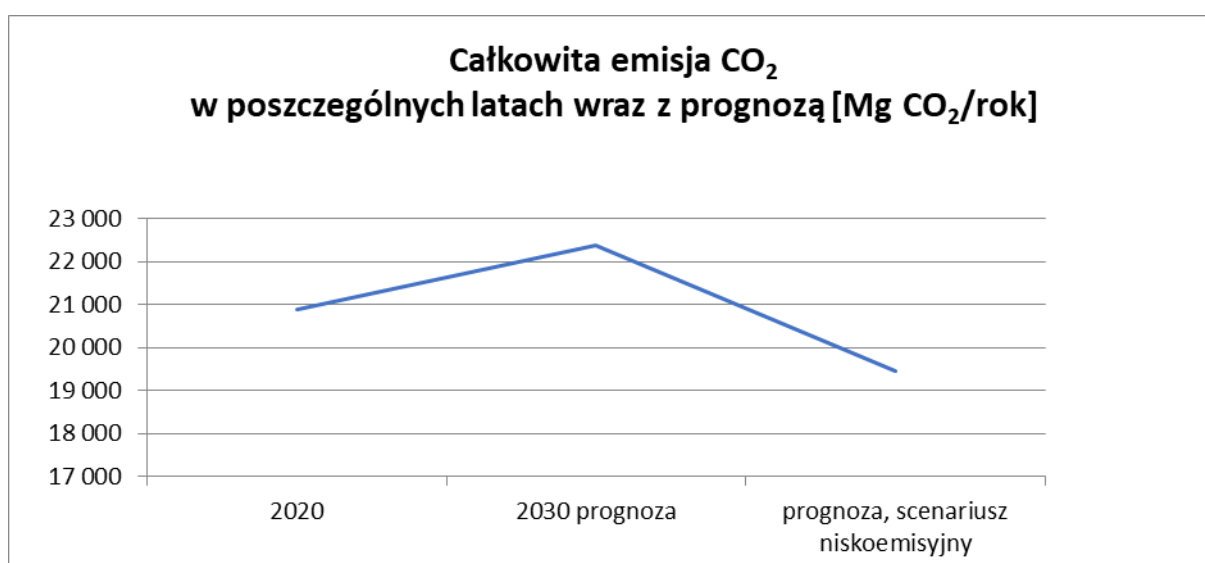
Przeanalizowano dokumenty zarówno na szczeblu globalnym, krajowym, wojewódzkim jak i lokalnym pod względem ich zgodności z Planem gospodarki niskoemisyjnej. Celem analizy szczególnie na szczeblu wojewódzkim i lokalnym było wskazanie celów oraz założeń tych planów powiązanych z gospodarką niskoemisyjną.

W Planie przedstawiona została diagnoza obszaru objętego planem obejmująca opis stanu gminy, z przybliżeniem uwarunkowań społeczno-gospodarczych. W zakresie oceny stanu środowiska w opracowaniu uwaga skupia się na analizie jakości powietrza, w którym obserwowane będą rezultaty działań związanych z realizacją zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej. W opracowaniu został zawarty opis aktualnego stanu wszystkich dostępnych systemów i mediów energetycznych. Opisany został także system transportowy na terenie gminy. Ta analiza gminy stanowi podstawę zdiagnozowania obszarów problemowych, związanych tematycznie z Planem. Pozwala ona na wyznaczenie zarówno celów strategicznych jak i szczegółowych, na podstawie których wyznaczono właściwe kierunki działań.

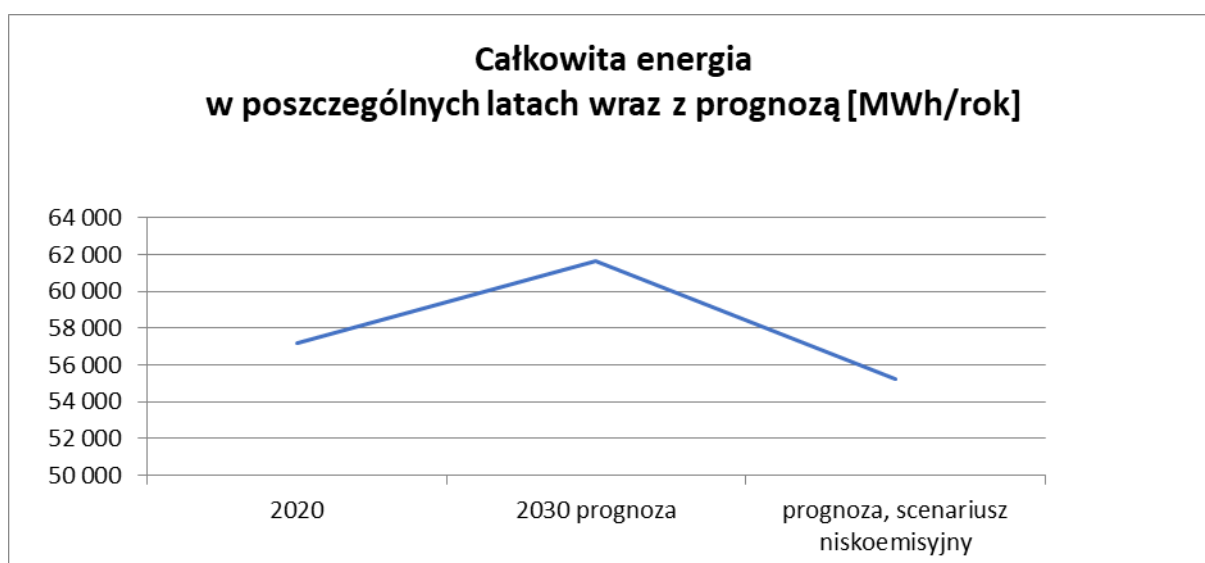
W związku z planowaniem działań w Planie dokonano analizy programów i funduszy na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim i lokalnym pod kątem możliwości uzyskania dofinansowania na działania realizowane w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej. Wskazano rodzaje działań oraz grupy beneficjentów którzy mogą ubiegać się o dofinansowanie oraz przedstawiono aspekty organizacyjne i finansowe realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej.

W opracowaniu w rozdziale 6 przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla. Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Wierzbno w roku bazowym. Pozwala ona zidentyfikować główne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Dodatkowo została przeprowadzona prognoza kształtowania się poziomu dwutlenku węgla do roku 2030.

Przyjmując dalszy rozwój gminy, przyrost powierzchni mieszkań i wzrost konsumpcji energii oraz biorąc pod uwagę prowadzone działania niskoemisyjne, zaplanowano do roku 2030 w stosunku do roku bazowego 2020 spadek zapotrzebowania na energię o 3,48% i spadek emisji CO₂ o 6,81%.



Rysunek 1 Bilans emisji CO₂ na terenie Gminy Wierzbno
Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 2 Bilans energii na terenie Gminy Wierzbno
Źródło: Opracowanie własne

W wyniku identyfikacji obszarów problemowych oraz inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla wskazano działania, które powinno się przeprowadzić aby zrealizować cele stawiane w dokumencie. Działania zostały wpisane do harmonogramu rzeczowo-finansowego, w którym znalazły się również informacje m.in. o: jednostce realizującej, terminie realizacji, szacunkowych nakładach finansowych, efekcie energetycznym oraz przewidywanym efekcie redukcji CO₂.

Zapewnienie jak najlepszej jakości powietrza na terenie Gminy Wierzbno planuje się poprzez:

- dofinansowanie zastosowania OZE,
- dofinansowanie wymiany kotłów na bardziej efektywne,
- zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej w zakresie ogrzewania, termomodernizacji i zastosowania odnawialnych źródeł energii,
- budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych na dachach budynków publicznych,
- modernizację oświetlenia ulicznego - wymiana na bardziej efektywne energetycznie LED,
- akcje informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców, konferencje, działania promocyjne w ramach realizowanych projektów,

Działania zaplanowane w Planie gospodarki niskoemisyjnej realizowane będą w sektorach użyteczności publicznej, oświetlenia ulicznego, transportu, mieszkalnictwa.

Ich realizacja będzie wspierać rozwój gospodarki niskoemisyjnej, mniej uciążliwej dla środowiska i podnoszącej komfort życia mieszkańców. Zaproponowano działania, za realizację których odpowiedzialna jest gmina, a także takie, które uzależnione są od jej mieszkańców. Każdy z nich wykonując codzienne czynności związane z ogrzewaniem budynków, przygotowaniem ciepłej wody użytkowej, dojazdem do pracy czy przygotowaniem posiłków może wpłynąć na końcowy rezultat w postaci ograniczenia emisji CO₂.

2 WSTĘP

2.1 Zakres opracowania

Według „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zalecana jest poniższa struktura planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN):

1. Streszczenie

2. Ogólna strategia

- cele strategiczne i szczegółowe
- stan obecny
- identyfikacja obszarów problemowych
- aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

- długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
- krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany zgodnie z zaleceniami zawiera:

- charakterystykę oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego obszaru objętego opracowaniem; informacje te umożliwią identyfikację obszaru oraz rozpoznanie potrzeb związanych z ochroną atmosfery,
- analizę infrastruktury energetycznej oraz identyfikację aspektów i obszarów problemowych występujących na omawianym terenie,
- metodologię oraz wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery, w tym ze źródeł niskiej emisji,
- przedstawia efekt ekologiczny w zakresie ograniczenia zużycia energii finalnej [MWh/rok] oraz ograniczenia emisji dwutlenku węgla [Mg CO₂/rok],
- identyfikację celów PGN, czynników oddziałujących na jego realizację oraz ocenę ekonomiczną wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogramem podejmowanych działań,
- kwestie zarządzania „Planem” oraz organizację procesu jego realizacji.

2.2 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

- **wskazanie działań wpływających na poprawę jakości powietrza w Gminie Wierzbno**

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w gminie, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń, pochodzącą ze źródeł w obiektach jedno- i wielorodzinnych, budynków użyteczności publicznej oraz udział zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwia wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.

- **Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych**

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumie się z jednej strony jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych, wynikających z kierunków rozwoju Gminy Wierzbno.

- **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej**

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

- **Zwiększenie efektywności energetycznej**

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

- **Wskazanie kierunków rozwoju zaopatrzenia w ciepło, energię i paliwa gazowe, które mogą być wspierane ze środków publicznych**

Przedstawiona analiza systemów energetycznych oraz prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe będą pomocne przy podejmowaniu decyzji w zakresie wspierania inwestycji racjonalizujących użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, tym samym ułatwiając proces wyboru zgłaszanych wniosków o wsparcie.

2.3 Podstawy prawne

Potrzeba opracowania PGN wynika z podjęcia działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi, ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 202 z późn. zm.) a także jest ściśle powiązany z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 2269, z późn. zm.).

Jednak jako dokument strategiczny z horyzontem czasowym do 2026 r., koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Istotą Programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Zachętą do realizacji celów wynikających z opracowanego PGN, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny infrastruktura i Środowisko (POIiŚ). Planuje się bowiem w sposób uprzywilejowany traktować gminy, aplikujące o środki z programu krajowego POIiŚ na lata 2021– 2027 oraz z programów regionalnych na lata 2021 –2027, a które będą posiadać opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

3 ZGODNOŚĆ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ ZE STRATEGICZNYMI DOKUMENTAMI

Opracowanie „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno” jest podporządkowane celom polityki lokalnej, która z kolei realizuje politykę energetyczną Polski i Europy. Każdy dokument lokalny, regionalny wykazuje zgodność z dokumentem nadrzędnym.

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno” został stworzony w oparciu o dokumenty strategiczne województwa mazowieckiego, powiatu węgrowskiego oraz dokumenty strategiczne Gminy Wierzbno.

3.1 Poziom międzynarodowy

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno jest spójny z celami strategicznych dokumentów na poziomie wspólnotowym, m.in. w zakresie: „Pakietu klimatyczno – energetycznego”, „Strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020”, „Europejskiego zielonego ładu”, Dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, „Planu działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”, „Europejskiego Programu Zapobiegającemu Zmianie Klimatu, Zielonej Księgi Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego”.

3.2 Poziom krajowy

Działania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej mające na celu ograniczenie emisji w Gminie Wierzbno są m.in. zgodne z przyjętymi priorytetami i celami takich krajowych dokumentów strategicznych, jak: „Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”, „Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku”, „Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”, ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów, ustawa o efektywności energetycznej, ustawa prawo energetyczne.

Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

W przyjętym 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,

- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej. Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej.

Polityka energetyczna Polski do 2040

Dokument został zatwierdzony 2 lutego 2021 r. i stanowi jasną wizję strategii Polski w zakresie transformacji energetycznej, tworząc oś dla programowania środków unijnych związanych z sektorem energii jak i realizacji potrzeb gospodarczych wynikających z osłabienia gospodarki pandemią COVID-19.

„Polityka energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej

gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

PEP2040 opracowany został na podstawie szczegółowych analiz prognostycznych oraz konsultacji i uzgodnień z licznymi grupami interesariuszy.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)

Dokument został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Dokument wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - o 14% udziału OZE w transporcie,
 - o roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,

- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

"Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)"

dokument ogłoszony przez ministra środowiska Macieja Grabowskiego w trakcie trwającego w Krynicy-Zdroju Forum Ekonomicznego 9.09.2015r.

Jest to dokument o charakterze strategicznym wyznaczający cele i kierunki działań, jakie powinny zostać uwzględnione w poszczególnych programach ochrony powietrza. Zgodnie z przepisami o ochronie środowiska uprawnienie do jego opracowania przysługuje ministrowi środowiska, w przypadku gdy przekroczenie poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu występuje na znacznym obszarze kraju, a środki podjęte przez organy samorządu terytorialnego nie wpływają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dokument ten ułatwi walkę o czyste powietrze w Polsce.

W KPOP znajdują się:

- **szczegółowe propozycje zmian prawnych**, w tym dotyczące wymagań technicznych dla nowych kotłów opalanych paliwami stałymi oraz wymagania dotyczące jakości paliw;
- **harmonogram działań potrzebnych do osiągnięcia poprawy jakości powietrza w Polsce**, w którym wskazano odpowiedzialne za ich realizację podmioty (na poziomie rządowym i samorządowym). Działania podzielono na: krótkoterminowe – do zrealizowania do 2018 r. (niektóre z nich wskazano jako priorytetowe do natychmiastowej realizacji), średnioterminowe (do 2020 r.) i długoterminowe (do 2030 r.);
- **system monitorowania realizacji działań ujętych w KPOP**. Aby mieć pewność, że KPOP jest właściwie realizowany, ustalono wskaźniki, które powinny zostać osiągnięte w latach 2018 i 2020. Dodatkowo, Rada Ministrów będzie informowana co 2 lata o postępie realizacji KPOP;
- **lista możliwych źródeł finansowania działań ujętych w KPOP**. Ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz funduszy wojewódzkich na ochronę powietrza do 2020 r. zarezerwowano niemal 9 mld złotych. Ponadto, do dyspozycji pozostają również środki unijne przeznaczone na ochronę środowiska – łącznie około 100 mld zł.

Dokument zaczął obowiązywać 1 października 2015r.

3.3 Poziom regionalny

Program ochrony powietrza wraz z planem działań krótkoterminowych dla stref w województwie mazowieckim: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom

Program ochrony powietrza określa się w celu osiągnięcia:

1) w strefach: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom, poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu;

2) w strefie aglomeracja warszawska, poziomów dopuszczalnych ditlenku azotu w powietrzu;

3) w strefach: aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom, pułapu stężenia ekspozycji pyłu.

W związku z powyższym sformułowano działania przewidziane do realizacji we wszystkich strefach województwa mazowieckiego:

1. Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń zanieczyszczeń na terenie stref w województwie mazowieckim jest ograniczenie emisji pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej. W ramach tego działania wyszczególniono dwa typy poddziałań:

1. szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa mazowieckiego oraz przekazywanie wyników inwentaryzacji Zarządowi Województwa Mazowieckiego,

2. wymiana/likwidacja źródeł ciepła.

Realizacja tego działania będzie się odbywała poprzez wymianę/likwidację ogrzewania z kotłów bezklasowych opalanych paliwem stałym, a także wymianę/likwidację ogrzewania z kotłów klasy 3 i 4 opalanych paliwem stałym, na:

a) kotły opalane paliwem stałym spełniające normy ekoprojektu³, wraz z ewentualną termomodernizacją,

- b) kotły opalane paliwem gazowym, wraz z ewentualną termomodernizacją,
- c) kotły opalane paliwem olejowym, wraz z ewentualną termomodernizacją,
- d) ogrzewanie elektryczne, wraz z ewentualną termomodernizacją,
- e) odnawialne źródła energii 4, wraz z ewentualną termomodernizacją,
- f) ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, wraz z ewentualną termomodernizacją.

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych i ekonomicznie uzasadnionych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, powinna być dopuszczona wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Przy planowaniu działań związanych z wymianą kotłów należy uwzględnić przepisy uchwały antysmogowej.

W POP zaplanowano do wymiany w latach 2021-2026 na terenie gminy Wierzbno 730 kotłów, co zapewniłoby redukcję emisji pyłu zawieszonego PM10 w tym okresie o 30,792 Mg, pyłu zawieszonego PM2,5 o 29,92 Mg, benzo(a)pirenu o 17,48 Mg

2. Zwiększanie powierzchni zieleni w wybranych gminach województwa mazowieckiego

3. Edukacja ekologiczna

4. Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej 1 oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych

Odpowiedzialnymi za realizację działania są wszystkie samorządy gminne na terenie województwa mazowieckiego w odniesieniu do osób fizycznych niebędących podmiotami korzystającymi ze środowiska.

W gminie Wierzbno zaplanowano w POP wykonanie 25 kontroli rocznie. Liczba kontroli wymaganych do przeprowadzenia została uzależniona od liczby mieszkańców w gminie oraz od liczby kotłów niezbędnych do wymiany.

5. Ograniczanie wtórnej emisji pyłu – czyszczenie ulic na mokro w gminach miejskich województwa mazowieckiego, w granicach obszaru zabudowanego, zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści we wszystkich gminach województwa

Uchwała antysmogowa na obszarze województwa mazowieckiego

Uchwałą nr 162/17 z 24 października 2017 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa jest regulacją prawną, która ma zapewnić czyste powietrze mieszkańcom Mazowsza. Ograniczenia i zakazy wymienione w uchwale dotyczą wszystkich użytkowników urządzeń o mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych, czyli właścicieli w szczególności: pieców, kominków, kotłów, w tym kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kotły na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne.

Uchwała antysmogowa wprowadzona na terenie województwa mazowieckiego stanowi akt prawa miejscowego i obowiązuje wszystkich mieszkańców województwa, samorządy oraz podmioty działające na jego terenie.

Wprowadzono następujące regulacje:

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji UE)
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach:
 - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem,
 - węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm,
 - paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno nie spełniających wymogów dla klas 3,4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
- od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012,
- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności,
- posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 roku na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

"Uchwała antysmogowa" obowiązuje od 11 listopada 2017 r.

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022

Program określa cele w ochronie powietrza:

Ochrona klimatu i jakości powietrza (OP)

OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu

Kierunki interwencji:

OP.1. Poprawa efektywności energetycznej

OP.2. Ograniczenie emisji powierzchniowej

OP.3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych

OP.4. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych i energochłonności gospodarki

OP.5. Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii

OP.6. Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji

OP.7. Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu

OP.II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu

Kierunek interwencji: OP.8. Zmniejszenie emisji prekursorów ozonu

3.4 Poziom lokalny

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Rady Gminy Wierzbno Uchwałą nr XXXVI/208/2021 z dnia 30 grudnia 2021 roku zadeklarowała przystąpienie do sporządzenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Wierzbno. Należy mieć na uwadze, aby dokument zawierał zapisy odnoszące się do zaopatrzenia budynków w ciepło, np. dotyczące ogrzewania budynków indywidualne z zastosowaniem ekologicznych źródeł ciepła.

Dla Gminy Wierzbno nie zostały do tej pory utworzone: Program ochrony powietrza, Program ograniczenia emisji oraz Założenia/plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

4 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY

Gmina Wierzbno to gmina wiejska położona we wschodniej części województwa mazowieckiego, w południowej części powiatu węgrowskiego, jest najmniejsza spośród gmin wiejskich powiatu, zajmuje 8,5% jego powierzchni.

Gmina Wierzbno graniczy od północy z gminą Korytnica, od północnego wschodu z gminą Liw, od wschodu z gminą Grębków, od południa i zachodu z gminami Kałuszyn i Dobre.

Granica z gminami Kałuszyn i Dobre jest równocześnie granicą powiatu węgrowskiego i mińskiego.

Charakterystyczną cechą gminy Wierzbno jest stosunkowo duża liczba małych i bardzo małych miejscowości. Gmina jest podzielona na 31 sołectw obejmujących 32 miejscowości: Adamów, Brzeźnik, Cierpięta, Czerwonka, Czerwonka-Folwark, Filipy, Helenów, Janówek, Jaworek, Józefy, Karczewiec, Kazimierzów, Koszewnica, Kropy, Las Jaworski, Majdan, Nadzieja, Natolin, Orzechów, Ossówno, Rąbież, Skarżyn, Soboń, Stary Dwór, Strupiechów, Sulki, Świdno, Wąsosze, Wierzbno, Wólka, Wyczółki, Wyględówek. Granice administracyjne tych miejscowości są jednocześnie granicami sołectw, z wyjątkiem Adamowa i Natolina, które tworzą jedno sołectwo.

Powierzchnia całkowita Gminy wynosi 103 km² (10.323 ha), w tym: użytki rolne 7.942 ha, lasy i grunty leśne 2.021 ha, inne grunty i nieużytki 360 ha. Zamieszkuje tutaj 2 718 mieszkańców (dane GUS stan na 31.12.2020r.), a gęstość zaludnienia wynosi 26 osoby na 1 km².

Przez teren Gminy przepływają trzy ciekі: Osownica, Struga i Czerwonka. W północno-wschodniej części Gminy znajduje się niewielki odcinek nieuregulowanej w granicach całego powiatu węgrowskiego rzeki Liwiec, stanowiącej lewobrzeżny dopływ Bugu.

Gmina Wierzbno położona jest na terenach nizinnych, ma charakter typowo rolniczy. Przesądza o tym znaczny obszar gruntów ornych – ponad 74 % powierzchni gminy. Funkcją uzupełniającą jest działalność gospodarcza w zakresie handlu i obsługi ludności, działalność usługowa wspomagająca produkcję roślinną i sprzedaż hurtowa odpadów i złomu.

Nie występują duże zakłady przemysłowe emitujące znaczne ilości zanieczyszczeń.

Teren gminy jest atrakcyjny pod względem przyrodniczo – krajobrazowym. Północno-wschodnia część gminy, obejmująca dolinę środkowego Liwca, weszła w skład Siedlecko-Węgrowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, obszar o powierzchni około 20 ha (Ostoja Nadliwiecka), obejmujący ujściowy odcinek rzeki Strugi w miejscowościach Strupiechów

i Karczewiec został objęty ochroną w ramach sieci Natura 2000. Od 2015 r. zlokalizowany jest na terenie gminy rezerwat przyrody Las Jaworski, obejmujący obszar leśny o powierzchni 23,49 ha. Na terenie gminy znajduje się 7 pomników przyrody.

4.1 Zasoby mieszkaniowe i urządzenia sieciowe

W gminie są 1 050 budynki mieszkalne z 1 100 mieszkańcami o łącznej powierzchni 93 618 m². Średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosi 85,1 m², na 1000 mieszkańców jest 404,7 mieszkań.

W 2020 r. ludność Gminy Wierzbno korzystała z instalacji wodociągowej w 47,6%, gazowej w 0,1 %. Instalacja centralnego ogrzewania funkcjonuje w 41,7 % budynków.

Na terenie gminy nie występuje zbiorowa kanalizacja. Według stanu na 31 grudnia 2020 r. w gminie odnotowano 387 zbiorników bezodpływowych na nieczystości ciekłe i 10 oczyszczalni przydomowych.

4.2 Powietrze atmosferyczne

Stan jakości powietrza na terenie Gminy Wierzbno kształtowany jest głównie przez:

- rozproszone źródła ciepła: indywidualne kotłownie w zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej oraz podmiotach gospodarczych,
- komunikację samochodową,
- emisję z poza obszaru gminy.

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 2269, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi obecnie uwzględnia się: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆ H₆), ozon (O₃), pył PM10 i PM 2,5, metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) w pyłe PM10 oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM10. Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu NO_x i ozon (O₃). Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do obszaru strefy.

Wartości dopuszczalne, docelowe, cele krótkoterminowe dla ozonu, poziomy alarmowe, informowania oraz pułap stężenia ekspozycji dla niektórych substancji w powietrzu normuje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U z 2019 r., poz. 1931).

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 poz. 914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM10, zawartość ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM10 oraz pył zawieszony PM2.5) obowiązuje następujący podział kraju na strefy:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

W celu oceny jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego wyznaczono 4 strefy, w ramach których Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie (WIOŚ) dokonuje corocznej oceny jakości powietrza. Są to następujące strefy:

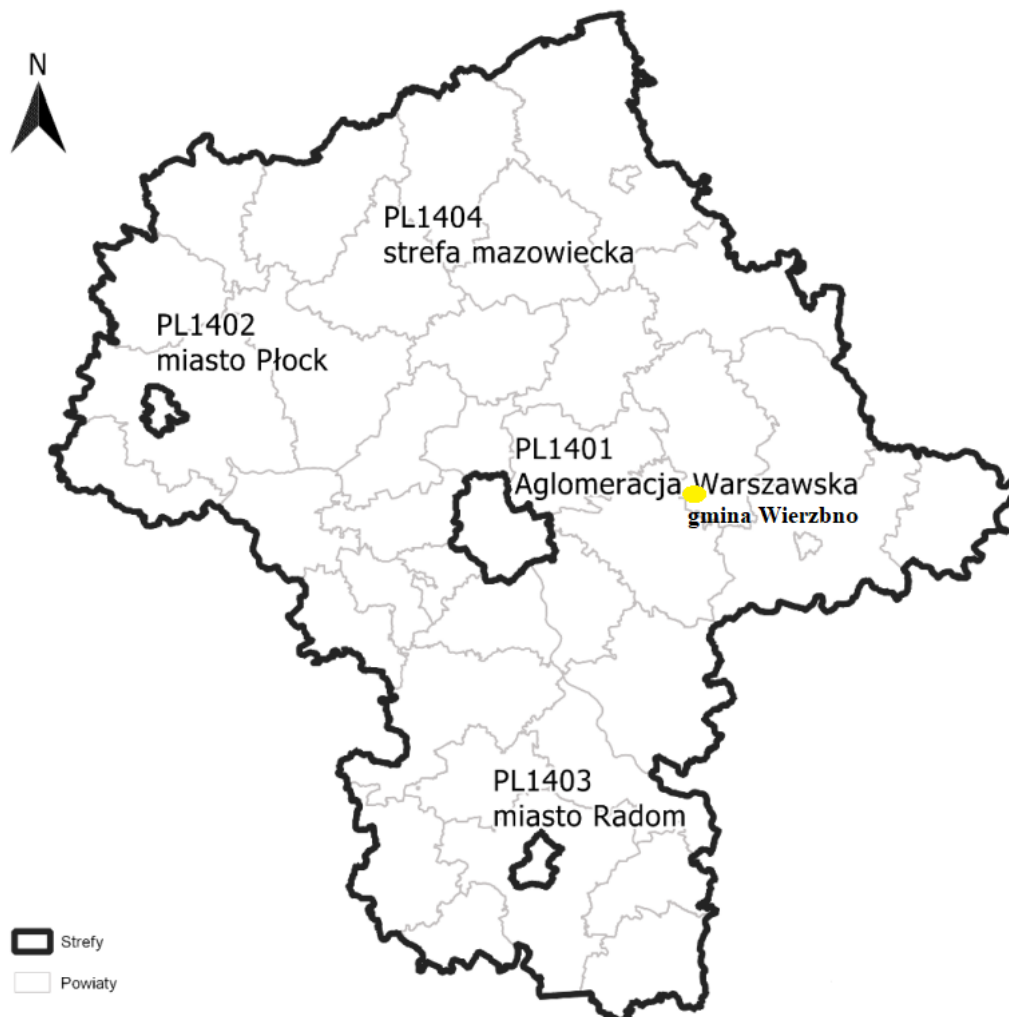
- aglomeracja warszawska,
- miasto Radom,
- miasto Płock
- strefa mazowiecka, w której leży również gmina Wierzbno

Wyniki z monitoringu powietrza pozwalają zakwalifikować każdą ze stref do odpowiedniej klasy ze względu na ochronę zdrowia dla każdego z zanieczyszczeń. Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów docelowych,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy docelowe,
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,

- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Rysunek 3 Podział województwa mazowieckiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza



Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport wojewódzki za rok 2020", GIOŚ 2021 r.

W granicach gminy Wierzbno w obecnej chwili brak jest stacji monitoringu powietrza. Wyniki z monitoringu powietrza pozwalają zakwalifikować każdą ze stref do odpowiedniej klasy ze względu na ochronę zdrowia dla każdego z zanieczyszczeń. Poniżej przedstawiano klasyfikację strefy mazowieckiej w latach 2017-2020:

Tabela 1 Klasyfikacja strefy mazowieckiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020
Dwutlenek azotu	A	A	A	A
Dwutlenek siarki	A	A	A	A
Pył zawieszony PM10	C	C	C	C
Pył PM2,5	C	C	A	A
Ozon	A	A	A	A
Tlenek węgla	A	A	A	A
Benzen	A	A	A	A
Benzo(a)piren	C	C	C	C
Arsen	A	A	A	A
Kadm	A	A	A	A
Nikiel	A	A	A	A
Ołów	A	A	A	A

Sytuacja w strefie polepszyła się w zakresie pyłu PM2,5 (z klasy C do A), jednak nadal przekroczone są wartości dopuszczalne dla stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu i benzo(a)pirenu.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków, ale również wpływ ma emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg, placów, boisk, itp.

4.3 System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Wierzbno nie występuje scentralizowany system ciepłowniczy.

Potrzeby ciepłe odbiorców z terenu Gminy zaspakajane są przez:

- lokalne kotłownie, zasilające odbiorców instytucjonalnych oraz przemysłowych i usługowych,
- indywidualne źródła zasilające odbiorców gospodarstw domowych.

Kotłownie lokalne zasilają bezpośrednio instalacje centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) obiektów: mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz obiektów usługowych i przemysłowych. Najczęściej paliwem do wytworzonej energii cieplnej jest węgiel kamienny, biomasa/drewno, olej opałowy, gaz LNG i LPG, ogrzewanie elektryczne oraz OZE.

4.4 System gazowniczy

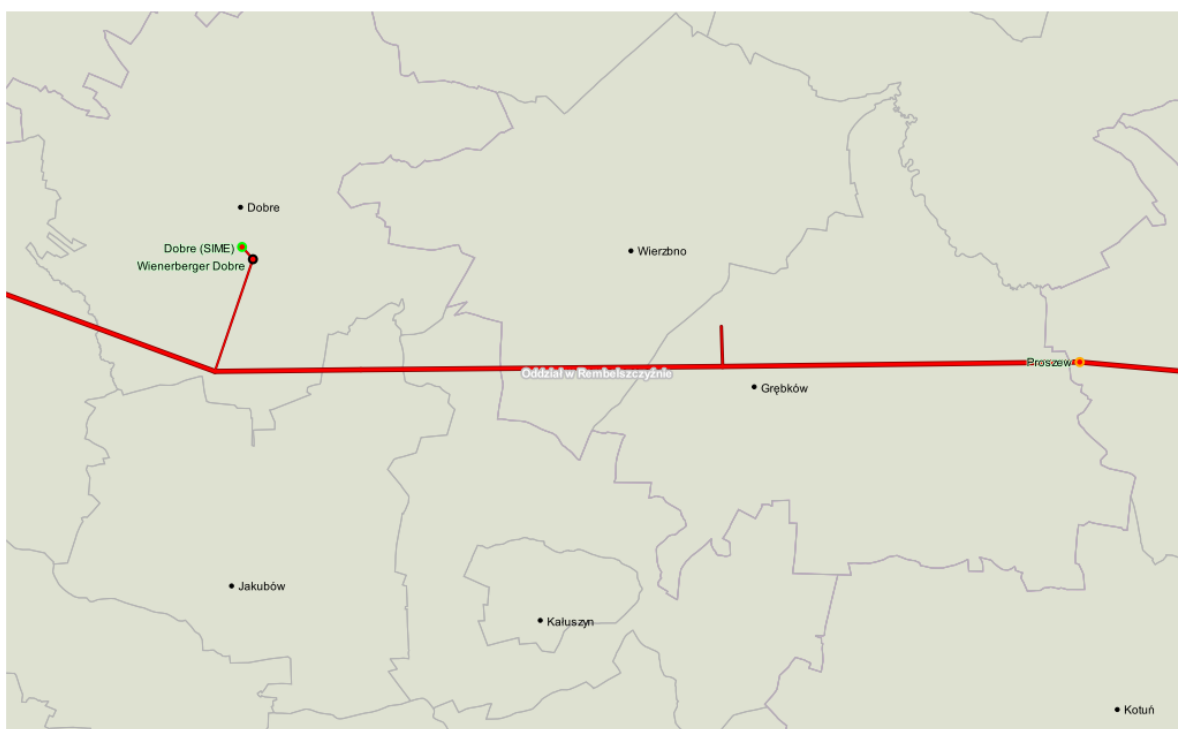
Teren Gminy Wierzbno nie został uzbrojona w sieć gazowniczą wysokiego ani średniego ciśnienia.

Na obszarze Gminy brak natomiast sieci gazowniczej, dostępnej dla mieszkańców. Mieszkańcy pragnący korzystać z gazu ziemnego zaopatrują się indywidualnie poprzez zakup i wymianę butli gazowych zawierających propan-butan (LPG). Jest to rozwiązanie mało komfortowe dla użytkowników, stanowi ponadto potencjalne zagrożenie wybuchem lub pożarem w gospodarstwach domowych, szczególnie w przypadku niewłaściwego korzystania z butli, lub też w trakcie transportu.

Przez teren Gminy Wierzbno przebiega trasa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 700 MOP 5,5 MPa relacji Rembelszczyzna – Hołowczyce, co przedstawia poniższa mapa.

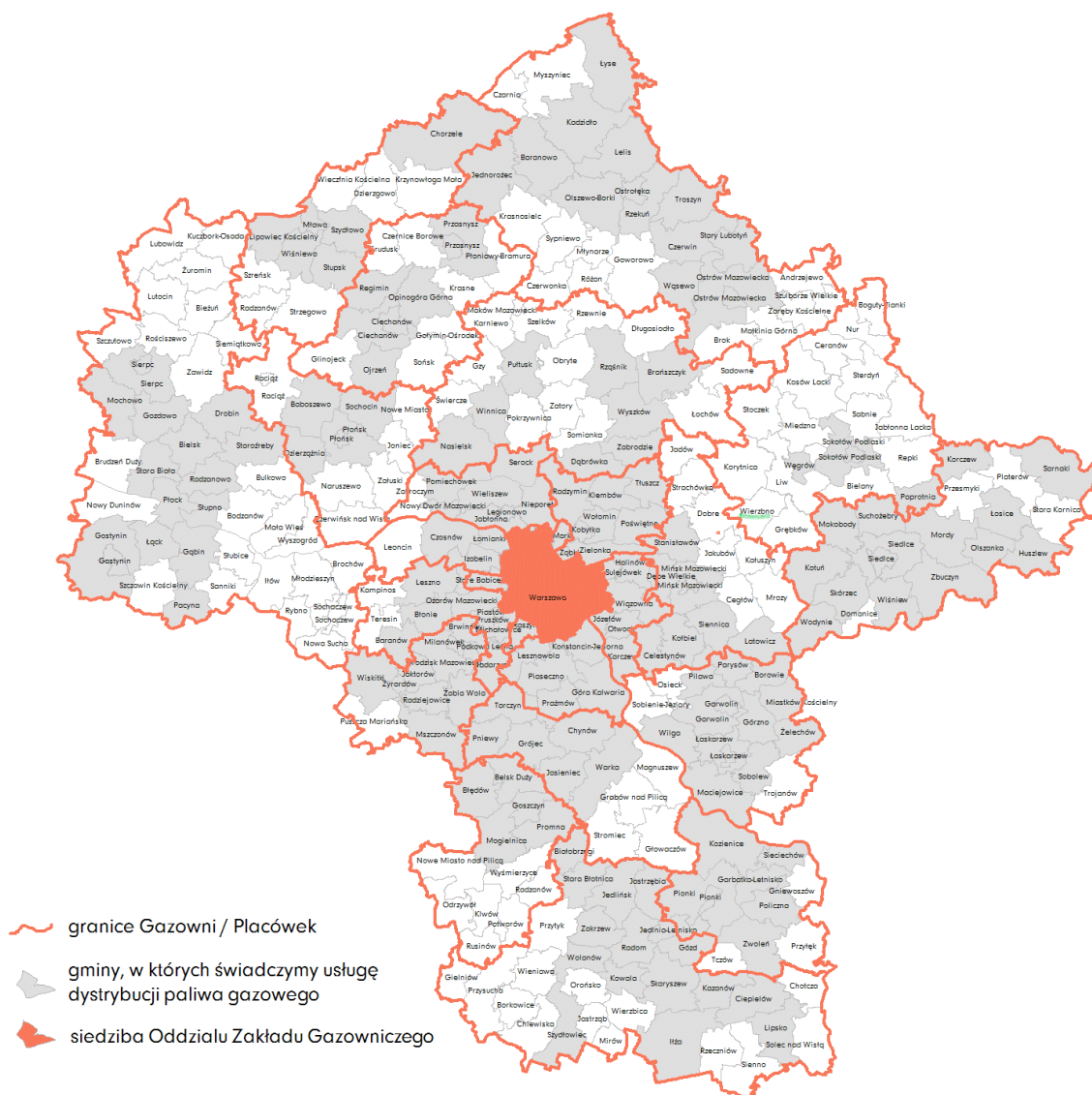


Mapa systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A.



Rysunek 4 Mapa przebiegu gazociągu wysokiego ciśnienia
źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Na mapie gazyfikacji województwa mazowieckiego można zauważyć, iż Gmina Wierzbno w swoim sąsiedztwie nie posiada gmin, na terenie których istnieją sieci dystrybucyjne paliwa gazowego należące do Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o., stąd wniosek, że w najbliższych latach nie jest planowana pełna gazyfikacja Gminy Wierzbno.



Rysunek 5 Mapa gazyfikacji województwa mazowieckiego
źródło: PSG Sp. z o.o.

4.5 System elektroenergetyczny

Na terenie gminy brak jest stacji elektroenergetycznych WN/SN.

Przez obszar gminy przebiega dwutorowa linia 400 kV relacji Siedlce Ujrzanów – Narew/Staniławów będąca własnością Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.. W latach 2017-2020 wybudowano dwutorową linię 400 kV wraz z traktem światłowodowym od nacięcia jednotorowej linii 400 kV Staniławów – Narew do nacięcia dwutorowej linii 400 kV Kozienice – Siedlce Ujrzanów i Narew – Siedlce Ujrzanów.

Schemat sieci przesyłowej na obszarze Gminy Wierzbno przedstawiono w załączniku numer 1 do opracowania.

Obecnie na terenie gminy trwają prace końcowe związane z przebudową kolizji nowych odcinków linii 400 kV z liniami średniego i niskiego napięcia, które zakończą się w bieżącym roku. Zgodnie z Planem rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2021-2030 PSE S.A. nie planuje prowadzenia innych działań inwestycyjnych na terenie Gminy Wierzbno.

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Wierzbno zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa. Zasilanie miasta odbywa się głównie za pośrednictwem linii 110 kV. Niemal 90% ogólnej długości sieci elektrycznej niskiego napięcia to linie napowietrzne. W poniższych tabelach podano szczegółowe dane dotyczące sieci elektroenergetycznej na terenie gminy.

Tabela 2 GPZ Zasilające teren Gminy Wierzbno.

Lp.	Nazwa GPZ	Moc zainstalowana trafo. [MVA]	Obciążenie w szczycie
			2021 [MW]
1	Mrozy	2x16	14

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 3 Obciążenie stacji transformatorowych 15/04 kV.

	Obciążenie w szczycie [%]		
	poniżej 50%	od 50% do 74%	powyżej 75%
Ilość stacji transformatorowych [szt.]	18	7	2

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 4 Długość linii z podziałem na napięcia.

Rok	Linie 15 kV [km]		Linie 0,4 kV [km]	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2021	38	5	48	1

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

Tabela 5 Ilość odbiorców oraz ilość zużytej przez nich energii elektrycznej.

Rok	Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
	ilość odbiorców	zużycie energii [MWh]	ilość odbiorców	zużycie energii [MWh]
2021	3	3 327,32	1 340,00	4 042,65

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

W załączniku numer 2 do opracowania przedstawiono schemat sieci SN15kV i 110 kV obejmujących teren Gminy Wierzbno.

Aktualnie istniejąca na terenie Gminy Wierzbno infrastruktura elektroenergetyczna wysokiego, średniego oraz niskiego napięcia jest w dobrym stanie technicznym. Moc zainstalowanych transformatorów w GPZ-tach oraz stacjach transformatorowych dostosowana jest do wymaganych potrzeb. Mimo rezerw mocy jakie występują w istniejących stacjach transformatorowych należy liczyć się z koniecznością nowych stacji i linii elektroenergetycznych, podyktowaną potrzebami nowych inwestorów.

Inwestycje zaplanowane przez PGE Dystrybucja S.A. do realizacji na terenie Gminy Wierzbno przedstawia poniższa tabela:

Tabela 6 Inwestycje planowane do realizacji w zakresie rozbudowy systemu energetycznego na terenie Gminy Wierzbno.

Planowany okres realizacji	Zakres planowanej inwestycji
2022-2032	Modernizacja sieci SN z wymianą linii napowietrznej na kablową SN 3 km oraz stacjami transformatorowymi SN/nn napowietrznymi na wolnostojące kontenerowe 2 szt. w m. Las Jaworski, Wierzbno, Gmina Wierzbno
	Modernizacja sieci SN z wymianą linii napowietrznej na kablową SN 3 km oraz stacjami transformatorowymi SN/nn napowietrznymi na wolnostojące kontenerowe 4 szt. w m. Adamów, Świdno, Natolin, Gmina Wierzbno
	Przebudowa linii 15 kV Węgrów - Grębków odg. Soboń
	Budowa linii kablowej 15 kV o długości 9 km, przebudowa 5 szt. Stacji słupowych 15/0,4 kV na stacje kontenerowe

źródło: PGE Dystrybucja S.A.

4.6 Transport

Przez teren Gminy Wierzbno przebiega łącznie 56,74 km dróg publicznych (gminnych). Gmina jest też właścicielem 126,56 ha dróg wewnętrznych, czyli niebędących drogami gminnymi innymi ciągami komunikacyjnymi, najczęściej dojazdowymi do pól i kolonii.

Wykaz dróg gminnych:

- 420901W (Żelazów) grunty gm. Korytnica – Czerwonka,
- 420902W (Rąbież-Żabokliki) grunty gm. Korytnica – Czerwonka,
- 420903W (Żarnówka) grunty gm. Grębków – Kazimierzów – (Garczyn) grunty gm. Kałuszyn,
- 420904W dr 4247W (Jaworek) Janówek – Świdno,
- 420905W Cierpięta – dr 420904W (Janówek),
- 420906W dr 4245W (Ossówno) – Natolin – Józefy,
- 420907W (Polków Sagały) grunty gm. Grębków – Wierzbno,
- 420908W Wólka – Natolin,
- 420909W Czerwonka – Skarżyn droga 4242W (Józefy),
- 420910W Sulki – Skarżyn,
- 420911W dr 2247W (Sulki) – Skarżyn,
- 420912W dr 637 grunty gm. Liw – Czerwonka,
- 420913W (Dobre) – grunty gm. Dobre – Rąbież – Ossówno,
- 420914W (Nowa Wieś) grunty gm. Dobre – dr 420906W (Natolin),
- 420915W dr 420112W (Ziomaki-Grodzisk) grunty gm. Grębków – Karczewiec,
- 420916W Wierzbno –do drogi pow. 4245W,
- 420917W Wyględówek – Świdno,
- 420918W Wyględówek – Nadzieja,
- 420919W Koszewnica – Wierzbno (dr 2247W),
- 420920W (Sołki) grunty gm. Dobre – dr 4245W Ossówno,,
- 420921W Soboń – Wyczółki,
- 420922W Wyczółki – Koszewnica – dr 2247W (Sulki).

Przez teren Gminy przebiega 9 dróg powiatowych o łącznej długości 51,278 km, w tym:

- droga 4242W Wielądkki-Nojszew-Sulki
- droga 2247W Kałuszyn-Roguszyn,
- 4243W Czerwonka-Krypy,
- 4244W Wierzbno-Karczewiec,
- 4245W Wierzbno-Ossówno-Walentów,
- 4246W Wierzbno-Wyględówek,
- 4247W Cierpięta-Garczyn Duży,
- 4249W Kałuszyn-Czarnogłów-Wiśniew.

We wschodniej części Gminy znajduje się odcinek drogi wojewódzkiej nr 697 Sinołęka-Liw (o długości 3,99 km), która łączy tereny gmin: Grębków, Kałuszyn, Liw, Węgrów oraz zapewnia połączenie z ciągami komunikacyjnymi Stanisławów - Węgrów – Sokołów Podlaski, Węgrów – Siedlce, Warszawa-Siedlce oraz autostradą A-2 węzeł autostradowy Ryczołek.

Na terenie gminy funkcjonuje również duża część dróg nieutwardzonych łączących obszary zabudowy i tereny upraw polowych i leśnych. Stan techniczny sieci dróg w gminie jest niezadowalający i wymaga przeprowadzenia niezbędnych prac modernizacyjnych.

Na terenie gminy transport odbywa się głównie samochodami prywatnymi mieszkańców.

4.7 Odnawialne źródła energii

Energia wiatrowa

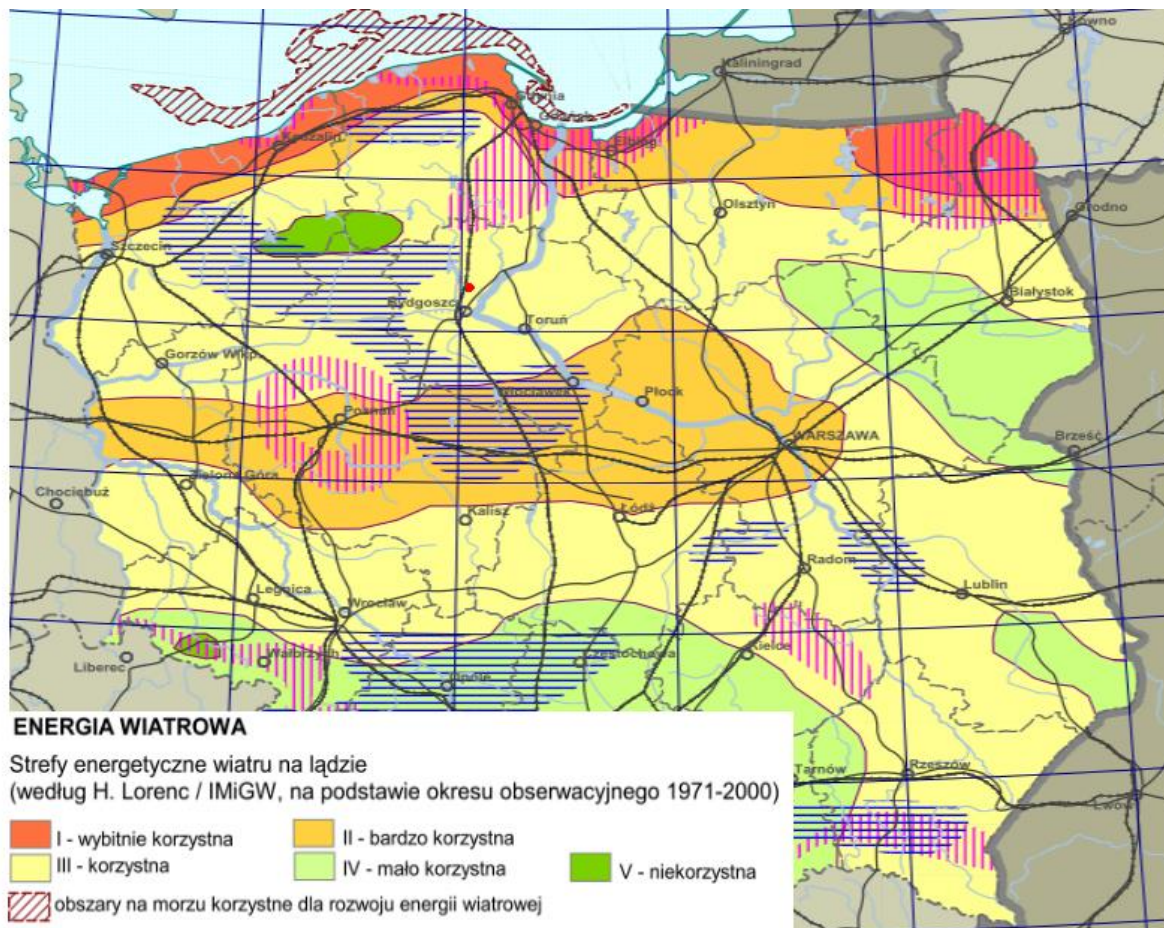
Głównymi parametrami umożliwiającymi oszacowanie wielkości zasobów energetycznych wiatru są: prędkość wiatru i częstotliwość powtarzania się poszczególnych prędkości.

Na rysunku poniżej przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce.

Tabela 7 Zasoby wiatru w Polsce

Nr i nazwa strefy	Energia wiatru na wys. i 10 m	Energia wiatru na wys. 30 m
I-bardzo korzystna	>1000	>1500
II- korzystna	750-1000	1000-1500
III- dość korzystna	500-750	750-1000
IV- niekorzystna	250-500	500-750
V- bardzo niekorzystna	<250	<500

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej



Rysunek 6 Energia wiatrowa

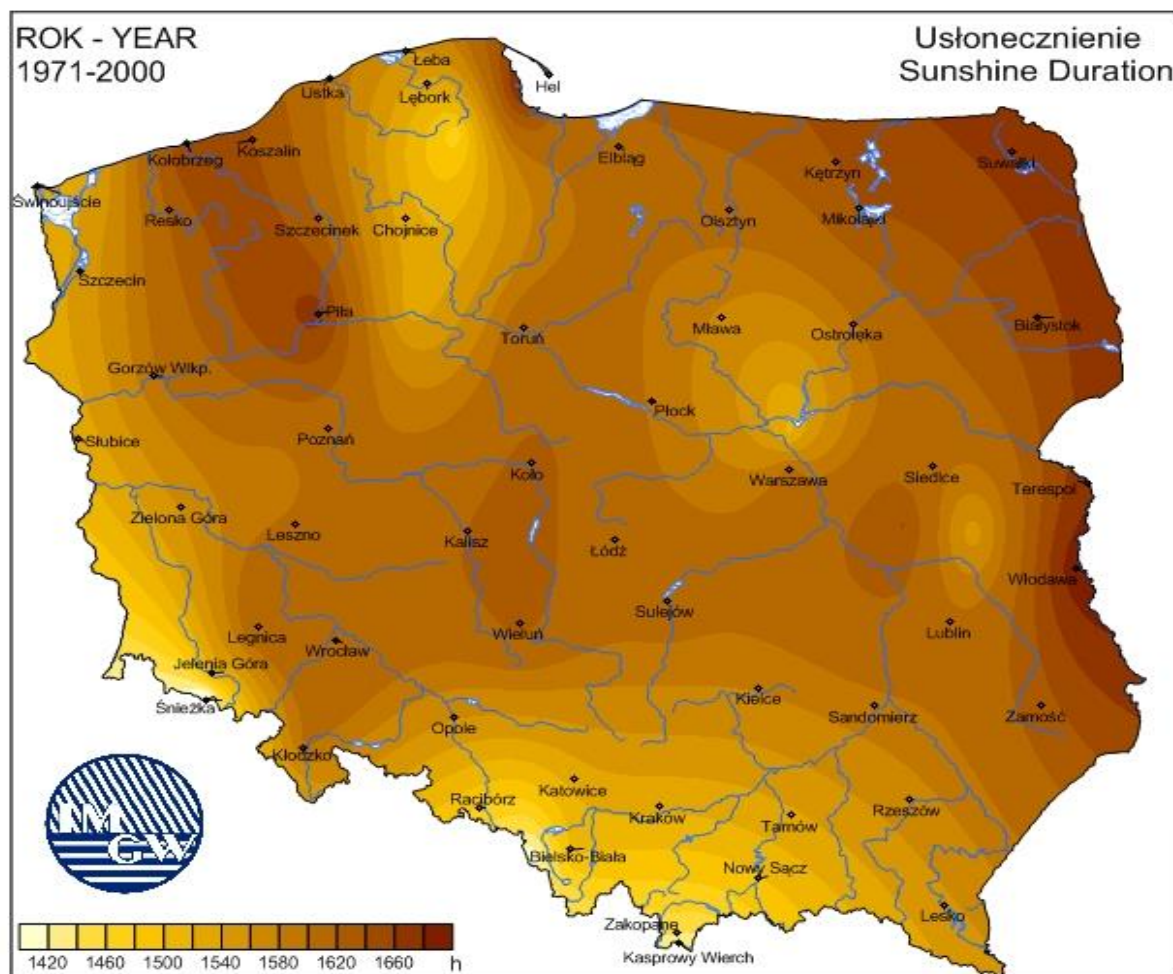
Źródło: *Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK)*

Na rysunku 4 można zauważyć, że gmina Wierzbno znajduje się w III korzystnej strefie energetycznej wiatru na lądzie. W tabeli strefa III jest nazywana jako dość korzystna. Niemniej niezależnie od nazewnictwa energia użyteczna wiatru w gminie Wierzbno na wysokości 10 m w terenie otwartym wynosi 500-750 kWh/m², natomiast na wysokości 30 m 750-1000 kWh/m².

Energia słoneczna

Energia słoneczna jest dla ziemi pierwotnym źródłem energii, z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjnym (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji). Może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej, do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Graniczną mocą, jaką można uzyskać bezpośrednio z energii słonecznej na jednym metrze kwadratowym, jest tzw. stała słoneczna, która wynosi średnio 1367 W/m² i jest mocą promieniowania słonecznego docierającą do zewnętrznej warstwy atmosfery. Część tej

energii jest odbijana lub pochłaniana przez atmosferę, więc efektywnie wykorzystanych przy powierzchni ziemi jest do 1000 W/m^2 .



Rysunek 7 Rozkład sum nasłonecznienia
Źródło Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

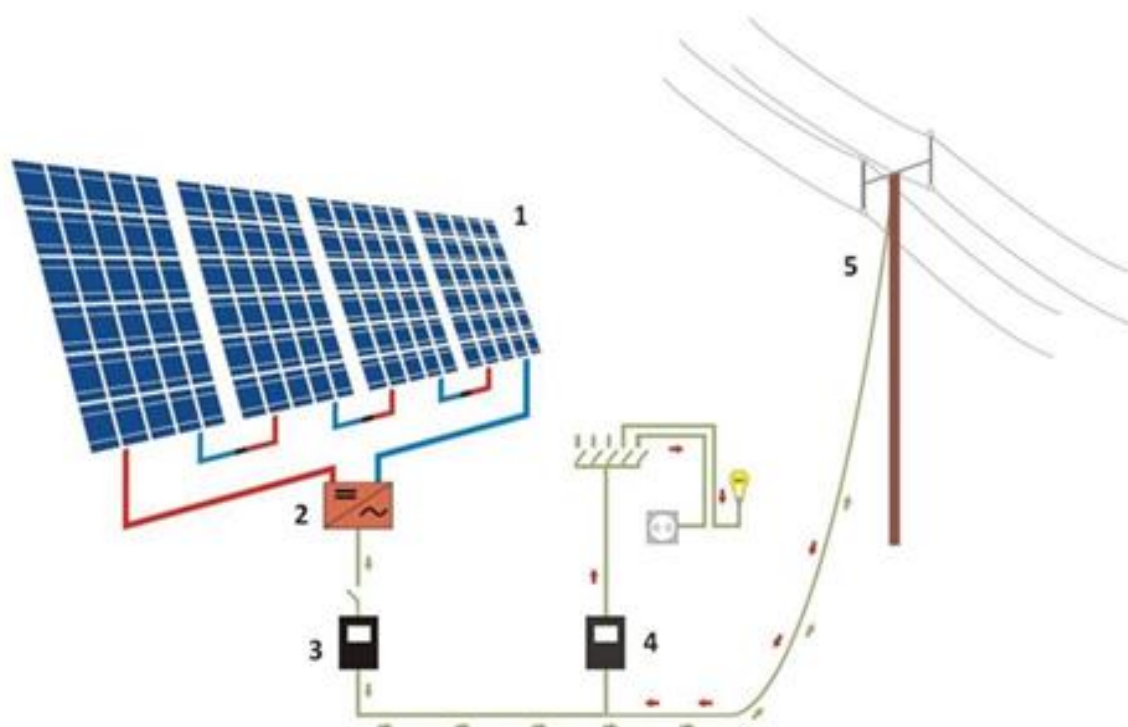
W województwie mazowieckim istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na terenie całego województwa mazowieckiego na płaszczyznę poziomą wynosi ok. 985 kWh/m^2 , natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Uwzględniając trendy europejskie oraz powyższe uwarunkowania, najbardziej efektywne wykorzystanie energii słonecznej skierowane jest głównie na cele grzewcze (kolektory słoneczne) oraz wytwarzanie energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne).

Najpopularniejszym urządzeniem wykorzystującym energię słoneczną są kolektory słoneczne zainstalowane w systemie podgrzewania c.w.u. (cieplej wody użytkowej). Całkowite koszty jednostkowe kolektorów słonecznych wynoszą od 2000 zł do 3500 zł/m^2 powierzchni czynnej

instalacji. Koszt jednostkowy jest uzależniony od wielkości powierzchni kolektorów słonecznych.

Drugim urządzeniem, które uzyskało już dużą popularność na rynku, wykorzystującym energię słoneczną, są ogniwa fotowoltaiczne. Fotowoltaika to technologia bezpośredniej konwersji energii światła słonecznego na energię elektryczną prądu stałego, a proces ten można podzielić na trzy zasadnicze etapy:

- absorpcja światła powodująca przechodzenie elektronów do stanu wzbudzonego;
- lokalne rozdzielanie (separacja) dodatnich i ujemnych ładunków elektrycznych;
- przepływ ładunków do obwodu zewnętrznego.



Rysunek 8 Schemat instalacji PV podłączonej do sieci energetycznej

Źródło: www.pitern.pl

Podstawowymi elementami instalacji fotowoltaicznej są:

- 1- ogniwa fotowoltaiczne,
- 2- inwerter solarny (falownik),
- 3- liczniki energii pobranej z PV,
- 4- licznik energii z sieci energetycznej
- 5- linia energetyczna.

Możemy wyróżnić następujące typy ogniw:

- ogniwa monokrystaliczne - wykonane z jednego monolitycznego kryształu krzemu. Charakteryzuje się wysoką sprawnością zazwyczaj 14-17 % oraz wysoką ceną. Posiadają charakterystyczny ciemny kolor.
- ogniwa polikrystaliczne - wykonane z wykrystalizowanego krzemu. Charakteryzują się sprawnością w przedziale 13-16 % oraz umiarkowaną ceną. Zazwyczaj posiadają charakterystyczny niebieski kolor i wyraźnie zarysowane kryształy krzemu.

Obecnie następuje także rozwój ogniw fotowoltaicznych drugiej generacji:

- Ogniwa CdTe wykonane z wykorzystaniem półprzewodnikowego tellurku kadmu CdTe. W tej technologii zazwyczaj cały moduł zbudowany jest z jednego ogniwa a jego sprawność wynosi 10-12 %. Z uwagi na bardzo niskie zużycie półprzewodnika ogniwa oparte o tellurek kadmu charakteryzują się dobrym stosunkiem ceny do mocy.
- Ogniwa CIGS wykonane z mieszaniny przewodników i półprzewodników takich jak miedź, ind, gal, selen tzw. CIGS. W tej technologii bardzo często cały moduł zbudowany jest z jednego ogniwa a jego sprawność wynosi 12-14 %. W przypadku ogniw opartych o CIGS możliwa jest produkcja metodą przemysłowego druku, który jest bardzo tanim i wydajnym sposobem produkcji ogniw.

W mikroinstalacjach tj. układach do 40 kW zakład energetyczny wymienia na swój koszt obecny licznik energii na nowoczesny dwukierunkowy, który umożliwia zliczanie energii zarówno wyprodukowanej z instalacji fotowoltaicznej jak i zużytej przez budynek.

Koszt 1 kW instalacji PV sieciowej waha się pomiędzy 6 000 - 8 000 PLN netto/kW. Wpływ na koszt ma typ konstrukcji montażowej (naziemna, dach płaski, dach skośny, BIPV), długość i grubość okablowania, zastosowane komponenty oraz wielkość instalacji. Dla domu jednorodzinnego optymalna instalacja powinna mieć ok. 3 kW (12 paneli fotowoltaicznych o mocy 250 W) zainstalowanej mocy. Zwrot nakładów to min. 6-10 lat. Jeżeli inwestycja uzyskuje dotację okres zwrotu ulega skróceniu.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest to energia zgromadzona w gorących wodach podziemnych, której źródłem jest wydzielanie się energii cieplnej z powolnego rozpadu pierwiastków radioaktywnych (np. uran, tor), występujących w granicie i bazalcie, czyli w podstawowych składnikach skorupy ziemskiej. Wykorzystanie wód termalnych jest opłacalne, gdy występują

one do głębokości 2 km a temperatura osiąga 65°C. Poniżej mapa temperatury wód geotermalnych.

Biomasa

Biomasa stanowi trzecie, co do wielkości na świecie, naturalne źródło energii. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Pozyskując energię z biomasy zapobiegamy marnotrawstwu nadwyżek żywności, zagospodarowujemy odpady produkcyjne przemysłu leśnego i rolnego, utylizujemy odpady komunalne. Zasoby biomasy są dostępne na całym świecie. Wykorzystanie biomasy wspomaga zrównoważony rozwój rolnictwa, ma także pozytywne skutki społeczne, gdyż wzrastający popyt na produkty rolne przyczynia się do powstawania koniunktury i do tworzenia nowych miejsc stałej pracy, zwłaszcza na wsi. Wykorzystywanie biomasy otwiera także nowe perspektywy przed eksportem.

To posiadające tak wiele zalet źródło energii ma jednak także pewne wady, wśród których można wymienić:

- stosunkowo małą gęstość surowca, utrudniającą jego transport, magazynowanie i dozowanie,
- szeroki przedział wilgotności biomasy, utrudniający jej przygotowanie do wykorzystania w celach energetycznych,
- mniejszą niż w przypadku paliw kopalnych wartość energetyczną surowca,
- fakt, że niektóre odpady są dostępne tylko sezonowo.

Gospodarstwa indywidualne posiadające własne kotły grzewcze są często opalane biomasą - tj. najczęściej drewnem jako paliwo dodatkowe. Coraz popularniejsze stają się również kotły opalane brykietem lub peletem. Jeśli chodzi o uprawy energetyczne, inwestycja ta wymaga dobrego rozeznania tematu, sprawdzonych rynków zbytu.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,

- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa jest podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce, jej udział w bilansie wykorzystania OZE wynosi 98 %. Do stopniowego wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych, przyczyniło się między innymi znaczące zwiększenie wykorzystania drewna i odpadów drewna, uruchomienie lokalnych ciepłowni na słomę oraz odpady drzewne i wykorzystanie odpadów z przeróbki drzewnej.

Z uwagi na potencjał obszarowy, na terenie gminy możliwy jest rozwój upraw energetycznych, pod kątem spalania w kotłowniach.

Tabela 8 Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

Paliwo	Wartość energetyczna [MJ/kg]	Zawartość wilgoci [%]
Drewno kawałkowe	11-22	20-30
Zrębki	6-16	20-60
Pelety	16,5-17,5	7-12
Słoma	14,4-15,8	10-20

Źródło: Europejskie Centrum Energii Odnawialnej EC BREC,

Głównymi asortymentami biomasy rolniczej wykorzystywanymi w energetyce są słoma i produkty odpadowe przemysłu rolno-spożywczego. Obecnie pozyskanie słomy dla energetyki staje się coraz trudniejsze mimo to pozyskanie potencjału ok. 20% słomy zbędnej w rolnictwie wydaje się możliwe. Tak będzie do momentu wprowadzenia przez Komisję Europejską uregulowań wymagających ograniczenia przez rolnictwo emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie sekwestracji węgla w glebach. Wtedy większa ilość słomy pozostawiana będzie na polach i zmniejszą się potencjały słomy dostępnej dla energetyki. Szacując, że 65% hektara jest obsiewana roślinami uprawnymi i 10-20% z tego trafia na cele energetyczne, można ocenić przybliżony potencjał energetyczny biomasy uprawnej.

5 IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Głównym celem niniejszego opracowania jest dotrzymanie celów dotyczących redukcji emisji CO₂ oraz zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery, redukcji zużycia energii, ilości energii pozyskiwanej z OZE oraz jej udziału w całości energii zużywanej w gminie dla roku docelowego.

Jednym z pierwszych kroków wypełnienia zobowiązania jest określenie zużycia energii na terenie gminy oraz inwentaryzacja emisji CO₂, stanowiąca punkt wyjścia do określenia planu działań.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej umożliwi objęcie swym działaniem poniższych obszarów wyodrębnionych, jako sekcje/działy gospodarki:

- energetyka,
- budownictwo,
- transport,
- gospodarstwa domowe,
- administracja publiczna.

Na obszarze Gminy Wierzbno, do głównych obszarów problemowych, które wymagają rozwiązania przez podjęcie odpowiednich działań inwestycyjnych ujętych w opracowanym dokumencie należą:

- niezadawalający stan jakości powietrza,
- niewielkie wykorzystanie OZE,
- niedostateczna świadomość ekologiczna społeczeństwa,
- wzrost ilości pojazdów samochodowych,
- ograniczone środki finansowe na ochronę powietrza.

Niezadawalający stan jakości powietrza

Na terenie Gminy Wierzbno odczuwalna jest uciążliwość niskiej emisji: małe kotłownie i indywidualne paleniska domowe niskiej sprawności wykorzystujące węgiel złej jakości. Niska emisja to zanieczyszczenia pochodzące z sektora komunalnego powstające podczas spalania paliw w systemach grzewczych zasilających bezpośrednio budynki. Emisja zanieczyszczeń do powietrza pochodzi głównie z lokalnych kotłowni i indywidualnych źródeł ciepła, które opalane są zazwyczaj węglem kamiennym, często o wysokiej zawartości siarki. Niejednokrotnie w piecach domowych spalane są różnego rodzaju odpady (tworzywa

sztuczne, tekstylia, opony), co powoduje wprowadzanie do środowiska szkodliwych gazów takich jak np. dioksyny i furany (mogące działać kancerogennie i mutagennie).



Rysunek 9 Związki chemiczne znajdujące się w niskiej emisji i ich wpływ na zdrowie człowieka
źródło: opracowanie własne

Elementem składowym niskiej emisji są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej oraz spalania paliw przez silniki spalinowe pojazdów. Na terenie gminy nie ma zlokalizowanych większych przemysłowych źródeł emisji, które miałyby wpływ na zwiększenie zanieczyszczeń w powietrzu.

Niska emisja jest jednym z największych źródeł zanieczyszczeń powietrza w Gminie Wierzbno. Wynika stąd, że wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie powinny, w pierwszej kolejności dotyczyć programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji.

Ponieważ niewątpliwą przyczyną niskiej emisji jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów, należy prowadzić wszelkiego typu działania edukacyjne i informacyjne w celu zmiany nawyków grzewczych mieszkańców. Ograniczaniu niskiej emisji sprzyja również rozwój sieci gazowej

Niewielkie wykorzystanie OZE

Obecnie, procent wykorzystania OZE w ogólnym bilansie energetycznym Gminy Wierzbno jest niewielki. Nie przyczynia się to do realizacji celów wyznaczonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym. Dążenie do wspomnianych celów powinno być realizowane nie

tylko za pomocą programów krajowych ale również za pomocą programów i działań lokalnych.

Niedostateczna świadomość ekologiczna społeczeństwa

Emisja pochodząca z transportu jest sumą emisji pierwotnej i wtórnej. Źródłem emisji pierwotnej jest emisja pochodząca ze spalania paliw w silnikach pojazdów. Uzależniona jest od paliw stosowanych w silnikach spalinowych oraz od ich stanu technicznego. Emisja wtórna wywołana jest porywaniem pyłu z drogi, ścierania opon i okładzin hamulcowych. Wielkość emisji wtórnej zależy od warunków, jakie panują na analizowanych trasach przejazdów, w szczególności rodzaju nawierzchni, szybkości przejazdu oraz rodzaju poruszających się pojazdów.

Przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim:

- zły stan techniczny pojazdów,
- zła eksploatacja,
- przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu lub zbyt małą przepustowością dróg.

Emisja z transportu jest dużo bardziej szkodliwa dla ludzi niż zanieczyszczenia pochodzące np. z przemysłu. Należy wziąć tu przede wszystkim pod uwagę fakt, że spaliny samochodowe rozprzestrzeniają się w dużych stężeniach na niskich wysokościach, w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi.

Redukcja emisji w transporcie wymaga ogromnych nakładów. Największy wpływ na ograniczenie emisji szkodliwych substancji i zużycie energii w transporcie ma wprowadzenie pojazdów na alternatywne paliwa i napędy, zmiana zachowań komunikacyjnych (zamiana samochodu indywidualnego na transport zbiorowy, rowerowy czy pieszy). Skuteczność działań na rzecz redukcji emisji transportowych wymaga szerokiej kampanii uświadamiającej wśród mieszkańców.

Ograniczone środki finansowe na ochronę powietrza

Do poprawy jakości powietrza przyczynia się m.in. przeprowadzona termomodernizacja w obiektach podległych samorządowi.

Jednak pomimo wszystkich prowadzonych działań, samorząd lokalny posiada w swoim budżecie ograniczone środki na inwestycje w zakresie ochrony powietrza.

Do przeprowadzenia bardziej kompleksowych zadań i wsparcia finansowego na takie działania dla mieszkańców potrzebne są duże nakłady finansowe. Pomocne w tym wypadku mogą okazać się dofinansowania zarówno ze środków krajowych jak i unijnych.

6 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Inwentaryzacja emisji CO₂ (bazowa oraz prognoza) została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” (tłumaczenie polskie „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).

Inwentaryzację emisji zanieczyszczeń CO₂ do atmosfery oraz prognozę emisji do 2030 r. wykonano w oparciu o sporządzony bilans energetyczny (energii elektrycznej, ciepłej, paliw gazowych, paliw kopalnych) oraz uzyskane dane w obszarze transportu drogowego i kolejowego w zakresie ruchu tranzytowego oraz lokalnego. W celu obliczenia emisji CO₂ wyznacza się zużycie energii finalnej dla poszczególnych sektorów odbiorców na obszarze Gminy Wierzbno.

Celem inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla Gminy Wierzbno jest określenie końcowego zużycia energii, tzw. energii finalnej [MWh] w zakresie ciepła, energii elektrycznej, paliw kopalnych oraz energii odnawialnej a także określenie wielkości emisji CO₂ [t].

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w kluczowych obszarach, takich jak:

- Budynki mieszkalne,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Oświetlenie uliczne,
- Transport

Zużycie energii finalnej związane jest z wykorzystaniem:

- Energii ciepłej,
- Energii elektrycznej,
- Paliw kopalnych (w tym: paliw opałowych oraz transportowych),
- Energii odnawialnej.

Przy sporządzaniu niniejszego „Planu ...” wykorzystano przeprowadzone badania ankietowe wśród konsumentów indywidualnych na terenie Gminy w ramach „Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza MAZOWSZE 2020”. Wyliczenia i wnioski są oparte na danych, jakie otrzymano w wyniku inwentaryzacji bezpośredniej, odpowiedzi na pisma i badanie ankietowe oraz danych przekazanych przez Urząd Gminy, gestorów

energetycznych i inwentaryzacji dokumentów strategicznych obejmujących działaniem teren Gminy Wierzbno.

Na podstawie powyższych danych określono rok bazowy. Jako rok bazowy, w stosunku, do którego gmina będzie ograniczać emisje CO₂, przyjęto rok 2020.

Do określania wielkości emisji w roku bazowym oraz w latach 2021 – 2030 zastosowano metodologię i narzędzia wypracowane w ramach własnych doświadczeń.

W zakresie identyfikacji okoliczności i cech mających wpływ na wielkość emisji, wyróżnić można następujące czynniki:

- Determinujące aktualny poziom emisji,
- Determinujące wzrost emisyjności,
- Determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- Gęstość zaludnienia,
- Ilość gospodarstw domowych,
- Stopień urbanizacji,
- Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren gminy,
- Ilość pojazdów zarejestrowana na terenie gminy,
- Obecność sieci infrastrukturalnych i ilości obiektów z niej korzystających.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- Wzrost liczby mieszkańców,
- Wzrost liczby gospodarstw domowych,
- Budowa nowych szlaków drogowych,
- Wzrost ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- Spadek ilości mieszkańców,
- Spadek ilości gospodarstw domowych,
- Spadek ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- Termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- Poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Czynniki determinujące wzrost lub spadek emisyjności wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym.

Celem przeprowadzenia inwentaryzacji i prognozy w zakresie oszacowania wielkości emisji jest zatem dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria,

co pozwoli oszacować w roku bazowym aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych oraz ustalić prognozowany trend zmian emisji do 2030 roku, zwanego rokiem docelowym.

Dokonując wyboru wskaźników emisji w przedmiotowym opracowaniu wykorzystano „standardowe” wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC (Zintegrowane Zapobieganie i Ograniczanie Zanieczyszczeń), które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie Gminy Wierzbno. Dotyczy to zarówno emisji bezpośrednich ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisji pośrednich towarzyszących produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako **zerowe**. Standardowe wskaźniki emisji występujące w przedmiotowym opracowaniu bazują na Wytycznych IPCC z 2006 roku.

Zastosowane wskaźniki emisji

Do obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano:

- Wskaźniki emisji dla paliw,
- Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej,
- Wskaźniki emisji dla energii cieplnej,
- Wskaźnik emisji związanej z transportem.

Wskaźniki emisji dla paliw

Wskaźniki emisji informują na temat ilości ton CO₂ przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC. W poniższych tabelach zestawiono przyjęte wskaźniki emisji na terenie Gminy Wierzbno oraz zestawiono przelicznik podstawowych jednostek.

Tabela 9 Wskaźniki emisji dla stosowanych typów paliw na terenie Gminy Wierzbno

Paliwo	Wartość opałowa netto	Wartość opałowa netto	Wskaźnik emisji CO ₂	Wskaźniki emisji CO ₂
	[TJ/Gg]	[MWh/t]	[kg/TJ]	[t CO ₂ /MWh]
Węgiel kamienny	26.7	7,4	98 300	0,346
Gaz ziemny	48.0	13,3	56 100	0,202
Olej opałowy	40.4	11,2	77 400	0,279
Olej napędowy	43.0	11,9	74 100	0,267
Benzyna silnikowa	44.3	12,3	69 300	0,249
LPG	47.3	13,1	63 100	0,227

Źródło: PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)

Wskaźnik emisji dla energii elektrycznej

W celu wyliczenia emisji CO₂ powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji EFE (Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej). Zgodnie z Tab.7. Krajowe oraz europejskie wskaźniki emisji dla energii elektrycznej PORADNIKA Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP), dla obszaru Polski przyjmuje się ogólny wskaźnik EFE= 0,832 [t CO₂/MWh].

Mając na uwadze komunikat Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami dla obszaru Gminy Wierzbno wskaźnik dotyczący energii elektrycznej określono na poziomie EFE= 0,719 [t CO₂/MWh] (WSKAŹNIKI EMISYJNOŚCI CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego DLA ENERGII ELEKTRYCZNEJ na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2019 rok - grudzień 2020).

Wskaźniki emisji dla energii ciepłej

Na terenie Gminy Wierzbno nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. Potrzeby zapotrzebowania na moc i energię ciepłą realizowane są przy pomocy kotłowni lokalnych oraz źródeł indywidualnych. Z tego tytułu, dla odbiorców energii ciepłej z terenu Gminy

Wierzbno nie można przyjąć jednolitego wskaźnika emisji EFH (wskaźnik emisji dla energii cieplnej), którego wyliczenie przedstawiono poniżej.

$EFH = CO2LPH + CO2IH - CO2EH / LHC$ gdzie:

EFH = wskaźnik emisji dla energii cieplnej [t CO₂/MWh],

CO₂LPH = emisja CO₂ towarzysząca lokalnej produkcji ciepła [t],

CO₂IH = emisja CO₂ związana z ciepłem importowanym spoza terenu gminy [t],

CO₂EH = emisja CO₂ związana z ciepłem eksportowanym poza teren gminy [t],

LHC = lokalne zużycie ciepła [MWh].

Dla obszaru Gminy Wierzbno, na potrzeby wyliczenia całkowitej emisji dla energii cieplnej zastosowano wskaźniki takich paliw, jak:

- Węgiel kamienny: 0,346 [t CO₂/MWh],
- Gaz ziemny: 0,202 [t CO₂/MWh],
- Olej opałowy: 0,279 [t CO₂/MWh],
- Energia elektryczna: 0,832 [t CO₂/MWh],
- Gaz ciekły: 0,227 [t CO₂/MWh].

Wskaźnik emisji związanej z transportem

W celu oszacowania emisji związanych z transportem należy zebrać dane na temat ilości paliwa zużytego na terenie Gminy Wierzbno. Zwykle ilość ta nie jest równa ilości paliwa sprzedanego. Dlatego też oszacowania zużycia paliwa należy dokonać na podstawie szacunków dotyczących:

- liczby kilometrów przejechanych przez pojazdy na terenie gminy [km],
- floty pojazdów poruszających się po terenie gminy,
- średniego zużycia paliwa dla poszczególnych typów pojazdów [l paliwa/km].

Zużycie paliwa dla każdego rodzaju paliwa i każdego typu pojazdu można wyliczyć wykorzystując poniższe równanie: Zużycie paliwa w transporcie drogowym [kWh] = liczba przejechanych kilometrów [km] x średnie zużycie [l/km] x współczynnik przeliczeniowy [kWh/l]. Współczynniki przeliczeniowe dla paliw transportowych:

- benzyna: 9,2 ;
- olej napędowy: 10,0 ;
- LPG: 9,0.

Zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną Gminy Wierzbno zbilansowano w podziale na: budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, oświetlenie publiczne. Nie uwzględniono udziału przemysłu i usług w związku z faktem, że samorząd terytorialny w sektorze przedsiębiorców nie ma wpływu na ich działania dotyczące obniżenia emisji CO₂ i nie panuje ujęcia w opracowaniu zadań dla tego sektora. Zapotrzebowanie na energię elektryczną określono na podstawie danych uzyskanych z GUS, od gestorów energetycznych, w tym spółki PGE Dystrybucja S.A., na podstawie ankietowanych podmiotów w ramach niniejszego opracowania oraz w oparciu o dane uzyskane od Urzędu Gminy Wierzbno.

Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Wierzbno został określony dla 2020 r., który jest rokiem bazowym.

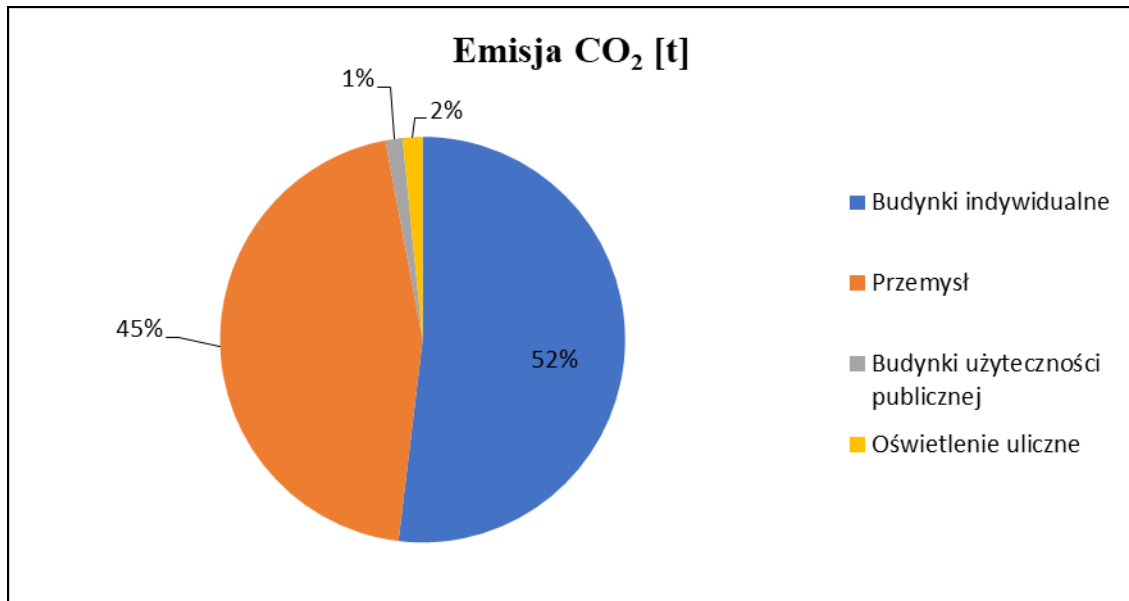
Rok bazowy 2020

Na terenie Gminy Wierzbno w 2020 r. wystąpiło zapotrzebowanie na energię elektryczną na poziomie ok. 7370 MWh. Zapotrzebowanie na energię elektryczną związane z budownictwem mieszkaniowym oszacowano na ok. 3825 MWh. Zapotrzebowanie na energię elektryczną obiektów użyteczności publicznej w 2020 r. wyniosło ok. 100,57 MWh. Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Wierzbno w roku bazowym obrazuje poniższa tabela oraz rysunek.

Tabela 10 Ogólny bilans potrzeb energii elektrycznej Gminy Wierzbno w roku bazowym

Kategoria	Zapotrzebowanie na energię elektryczną	Wskaźnik emisji	Emisja CO₂
Rok bazowy 2020 r.	[MWh]	[t/MWh]	[t]
Budynki indywidualne	3 825,46	0,719	2 750,51
Przemysł	3 327,32	0,719	2 392,34
Budynki użyteczności publicznej	100,57	0,719	72,31
Budynki razem	7 253,36	0,719	5 215,16
Oświetlenie uliczne	116,62	0,719	83,85
RAZEM	7 369,97	0,719	5 299,01

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 10 Emisja CO₂ w zakresie energii elektrycznej w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Prognoza zapotrzebowania na moc i energię elektryczną

Analizy bilansowe dla prognozowanych trzech wariantów rozwoju społeczno-gospodarczego wykonano w podziale na następujące sektory:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,

Zapotrzebowanie na energię elektryczną Gminy Wierzbno w tym budownictwa mieszkaniowego, w najbliższej perspektywie będzie powodowane przyłączaniem nowych obiektów, w tym mieszkaniowych oraz zużyciem energii przez obiekty istniejące, przewidziane do adaptacji. Wpływ na wielkość zapotrzebowania na moc i energię elektryczną do 2030 r. będą miały m.in.: aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) i społeczna (liczba mieszkań, standard życia); energochłonność produkcji i usług oraz gospodarstw domowych (energochłonność przygotowania posiłków, c.w.u., oświetlenia, napędu sprzętu gospodarstwa domowego, itp.). Przyłączanie nowych odbiorców lub zwiększanie mocy u obecnych odbiorców realizowane jest na podstawie bieżącej analizy i wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz wynikającej z nich wymagań. Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione wyżej czynniki przyjęto roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną na poziomie 0,5%.

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla w zakresie potrzeb ciepłych

Zapotrzebowanie na moc i energię ciepłą w zakresie centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody: budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej a także

obiektów przemysłowych i handlowych, oszacowano na podstawie uzyskanych ankiet od podmiotów w ramach niniejszego opracowania, a także wskaźnikowo, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej oraz rocznego zużycia ciepła budownictwa określono na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej budownictwa przy zastosowaniu wskaźników („Ocena cech energetycznych budynków” – Maciej Robakiewicz):

- zapotrzebowania mocy szczytowej - 110 W/m²,
- rocznego zużycia ciepła na centralne ogrzewanie – 635 MJ/m² rok,
- rocznego zużycia ciepła na ciepłą wodę użytkową – 178 MJ/m² rok.

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną Gminy Wierzbno zbilansowano w podziale na: budynki mieszkalne jednorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej.

Bilans paliwowy

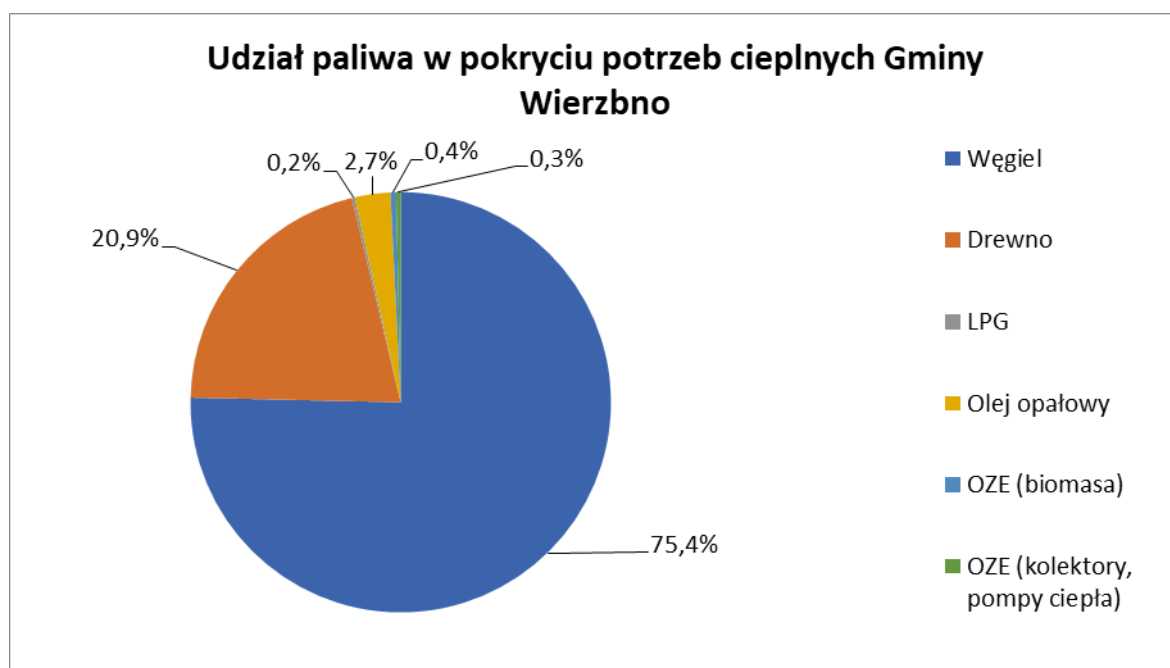
Rok bazowy 2020

Na koniec 2020 r., potrzeby cieplne Gminy Wierzbno zabezpieczane były w oparciu o: węgiel kamienny, biomasę/drewno, energię elektryczną oraz gaz ciekły. Na terenie Gminy Wierzbno dominującym paliwem w strukturze pokrycia potrzeb cieplnych jest węgiel kamienny. Węgiel kamienny pokrywa ok. 75% potrzeb cieplnych, tj. ok. 117,33 TJ. Strukturę paliwową pokrycia potrzeb cieplnych w roku bazowym przedstawia poniższa tabela oraz rysunek.

Tabela 11 Ogólny bilans cieplny i paliwowy Gminy Wierzbno w roku bazowym

Ogółem	Udział paliwa w pokryciu potrzeb cieplnych Gminy Wierzbno					
	Węgiel	Drewno	LPG	Olej opałowy	OZE (kolektory, pompy ciepła)	OZE (biomasa)
Zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ]						
155,72	117,33	32,55	0,36	4,25	0,54	0,68
Zużycie na energię cieplną [MWh]						
43 289	32 619	9 049	101	1 180	150,5	188
Wskaźnik emisji [t/MWh]						
-	0,346	0,202	0,227	0,279	-	0
Emisja CO₂ [t]						
13 466	11 286	1 828	23	329	-	0

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 11 Emisja CO₂ z udziału paliw w pokryciu potrzeb ciepłych w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla w sektorze transportu

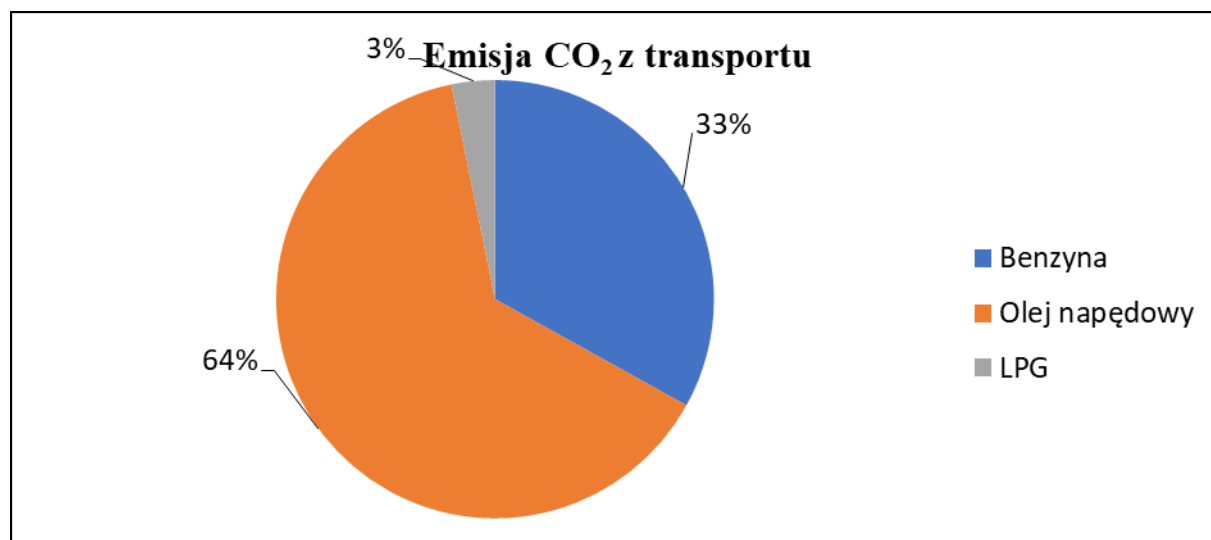
Przeprowadzona inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla związana jest z emisją z transportu na terenie Gminy Wierzbno. Do oszacowania emisji zostały wykorzystane dane na temat długości dróg gminnych oraz dane z GUS na temat ilości pojazdów.

Tabela 12 Emisja dwutlenku węgla z transportu Gminy Wierzbno w roku bazowym

	Samochody osobowe	Lekkie pojazdy użytkowe	Ciężkie pojazdy użytkowe	Autobusy	Pojazdy dwukołowe	Razem
Liczba przejechanych kilometrów (mln km) ustalona na etapie gromadzenia danych						
Razem	5,10	0,00	0,85	0,03	0,52	6,50
Rozkład pojazdów (% ogólnej liczby przejechanych km) ustalony na etapie gromadzenia danych						
Ogółem	78%	0%	13%	1%	8%	100%
Benzyna	43%	0%			8%	
Olej napędowy	31%	0%	13%	1%		
LPG	4%					
Średnie zużycie paliwa (l/km) ustalone na etapie gromadzenia danych						
Benzyna	0,08	0,13			0,04	
Olej napędowy	0,071	0,098	0,298	0,292		
LPG	0,102					
Wyliczona liczba przejechanych kilometrów (mln km)						
Benzyna	2,80	0,00	0,00	0,00	0,52	10,92

	Samochody osobowe	Lekkie pojazdy użytkowe	Ciężkie pojazdy użytkowe	Autobusy	Pojazdy dwukółowe	Razem
Olej napędowy	2,02	0,00	0,85	0,03	0,00	8,05
LPG	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,19
Wyliczone zużycie paliwa (mln l paliwa)						
Benzyna	0,22	0,00	0,00	0,00	0,02	
Olej napędowy	0,14	0,00	0,25	0,01	0,00	
LPG	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	
Wyliczone zużycie paliwa (MWh)						
Benzyna	2 058	0	0	0	191	2 249
Olej napędowy	1 431	0	2 519	95	0	4 045
LPG	239	0	0	0	0	239
Wyliczona emisja CO₂ (t)						
	Wskaźnik emisji CO₂ (t/MWh)	Zużycie paliwa (MWh)		Emisja CO₂		
Benzyna	0,249	2 249		560		
Olej napędowy	0,267	4 045		1 080		
LPG	0,227	239		54		
	Razem	6 533		1 694		

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 12 Emisja CO₂ z transportu w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 13 Końcowe zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie Gminy Wierzbno w roku bazowym

Kategoria	Końcowe zużycie energii													
	Ciepło z sieci	Energia elektryczna	Paliwa kopalne									Energia odnawialna		Razem
			Węgiel kamienny	Koks	Drewno	Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	LPG	Pompy ciepła/kolektory słoneczne	Biomasa/pellet	
	MWh													
Budynki, wyposażenia/instalacje														
Budynki mieszkalne	-	3 825	31 649	-	9 049	-	101	1 180	-	-	-	151	188	46 145
Budynki użyteczności publicznej	-	101	969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 070
Oświetlenie uliczne	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117
Razem budynki, wyposażenia/instalacje	-	4 043	32 619	-	9 049	-	101	1 180	-	-	-	151	188	47 332
Transport														
Transport razem	-	-	-	-	-	-	-	-	4 045	2 249	239	-	-	6 533
Razem	-	4 043	32 619	-	9 049	-	101	1 180	4 045	2 249	239	151	188	53 865

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno

Kategoria	Końcowa emisja CO ₂													Razem
	Ciepło z sieci	Energia elektryczna	Paliwa kopalne									Energia odnawialna		
			Węgiel kamienny	Koks	Drewno	Gaz ziemny	Gaz płynny	Olej opałowy	Olej napędowy	Benzyna	LPG	Słoneczna	Biomasa/pellet	
	Mg													
Budynki, wyposażenia/instalacje														
Budynki mieszkalne	-	2 751	11 204	-	3 575	-	23	329	-	-	-	-	-	17 881
Budynki użyteczności publicznej	-	72	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	415
Oświetlenie uliczne	-	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84
Razem budynki, wyposażenia/instalacje	-	2 907	11 547	-	3 575	-	23	329	-	-	-	-	-	18 835
Transport														
Transport razem	-	-	-	-	-	-	-	-	1 080	560	54	-	-	1 694
Razem	-	2 907	11 547	-	3 575	-	23	329	1 080	560	54	-	-	20 075

Źródło: Opracowanie własne

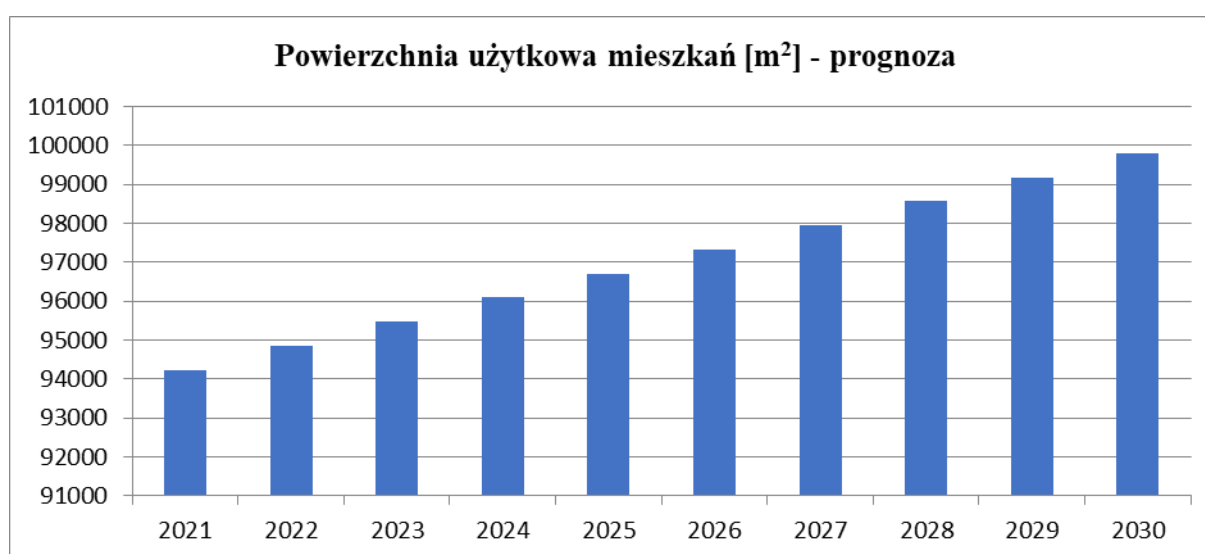
Prognozowanej emisji dwutlenku węgla w roku docelowym 2030

Na potrzeby prognozy przyjęto także szacunkowe wskaźniki zapotrzebowania na moc i energię cieplną, jak poniżej:

- zapotrzebowania energii założono na podstawie zapotrzebowania energii na podstawie inwentaryzacji w stosunku do powierzchni użytkowej mieszkalnej na terenie Gminy (założono roczny wzrost powierzchni mieszkalnej o 619 m², według danych z GUS)

Tabela 14 Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań

Rok bazowy 2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
93 618	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²
	94237	94856	95475	96094	96713	97332	97951	98570	99189	99808



Rysunek 13 Prognoza wzrostu powierzchni użytkowej mieszkań

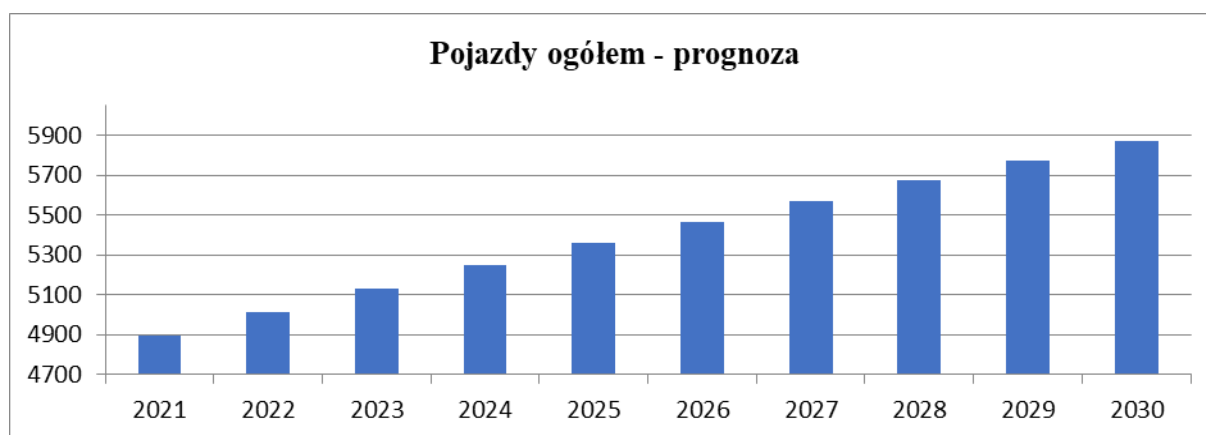
Źródło: Opracowanie własne, dane z GUS

W zakresie energii elektrycznej zaplanowano wzrost zapotrzebowania na poziomie 0,5% rocznie.

W sektorze transportu założono wzrost liczby pojazdów zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 15 Prognoza wzrostu ilości pojazdów na terenie Gminy

Rok bazowy 2020	Pojazdy ogółem - prognoza									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.	szt.
4775	4897	5016	5133	5247	5357	5465	5570	5672	5771	5868



Rysunek 14 Prognoza wzrostu ilości pojazdów na terenie Gminy

Źródło: Opracowanie własne, dane z GUS

Poniżej przedstawiono ogólny bilans ciepłny i paliwowy w roku 2030.

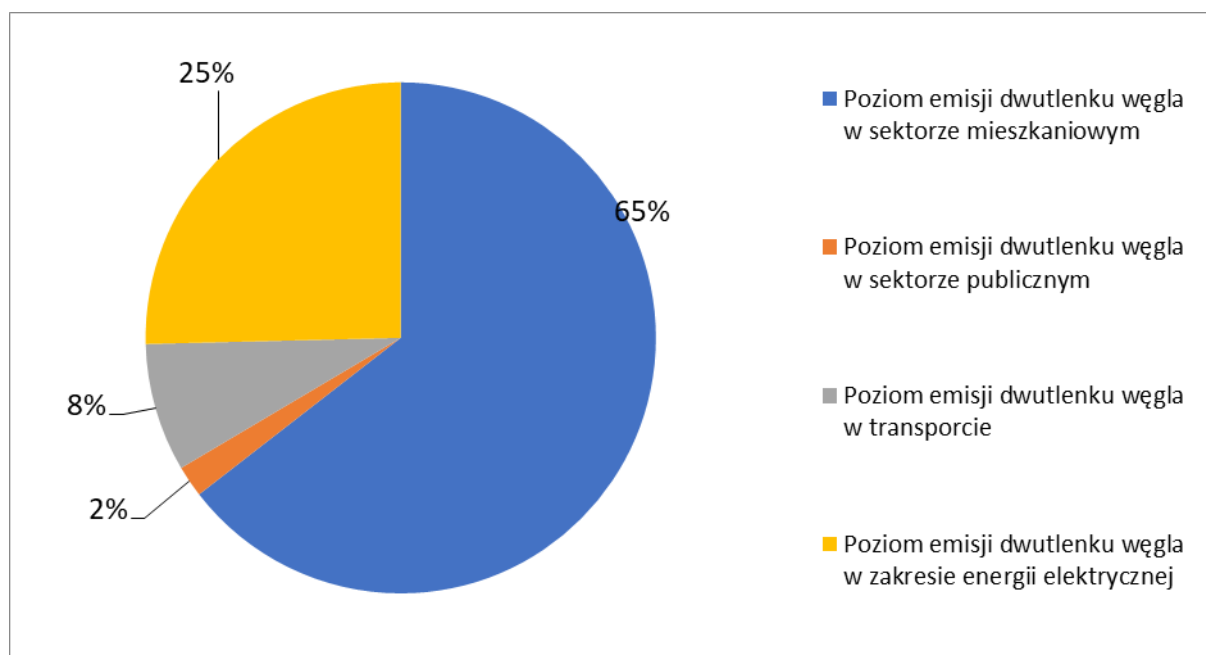
Tabela 16 Ogólny bilans ciepłny i paliwowy Gminy Wierzbno w roku 2030 - prognoza

Ogółem	Udział paliwa w pokryciu potrzeb ciepłych Gminy Wierzbno - prognoza 2030					
	Węgiel	Drewno	LPG	Olej opałowy	OZE (kolektory, pompy ciepła)	OZE (biomasa)
Zapotrzebowanie na energię cieplną [TJ] - prognoza						
165,78	117,33	32,55	1,37	4,75	5,07	4,70
Zużycie na energię cieplną [MWh] - prognoza						
46 087	32 619	9 049	381	1 320	1 410	1 308
Wskaźnik emisji [t/MWh] - prognoza						
-	0,346	0,202	0,227	0,279	-	-
Emisja CO₂ [t] - prognoza						
13 569	11 286	1 828	87	368	-	-

Tabela 17 Prognozowane wartości zużycia energii i emisji CO₂

Lp.	Wskaźniki oceny	Jednostka	2020	2030	Wzrost
1	Poziom emisji dwutlenku węgla w sektorze mieszkaniowym	Mg CO ₂ /rok	13 466	13 569	0,8%
2	Poziom emisji dwutlenku węgla w sektorze publicznym	Mg CO ₂ /rok	415	415	0,0%
3	Poziom zużycia energii końcowej	MWh/rok	57 192	61 652	7,8%
4	Poziom emisji dwutlenku węgla w transporcie	Mg CO ₂ /rok	1 694	2 047	20,8%
5	Poziom emisji dwutlenku węgla w zakresie energii elektrycznej	Mg CO ₂ /rok	5 299	6 350	19,8%

Źródło: Opracowanie własne

Rysunek 15 Poziom emisji CO₂ w podziale na sektory

Źródło: Opracowanie własne

Cel redukcji

Przyjmując dalszy rozwój gminy, przyrost powierzchni mieszkań i wzrost konsumpcji energii oraz biorąc pod uwagę prowadzone działania niskoemisyjne, zaplanowano do roku 2030 w stosunku do roku bazowego 2020 spadek zapotrzebowania na energię o 3,48% i spadek emisji CO₂ o 6,81%.

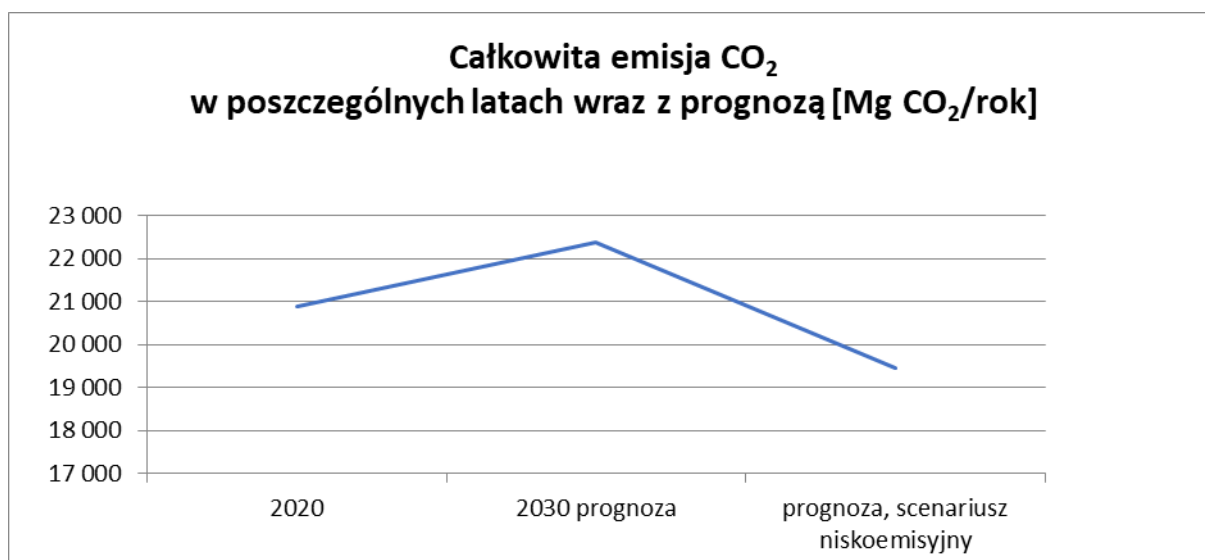
Jednocześnie należy mieć na uwadze fakt, iż nie wszystkie działania mogą zostać sfinansowane z budżetu gminy.

W poniższej tabeli przedstawiona została całkowita emisja CO₂ na terenie Gminy Wierzbno w roku 2020, prognozę emisji do roku 2030 w dwóch wariantach – pierwszym, który nie zakłada działań mających na celu redukcję emisji CO₂, oraz drugim – niskoemisyjnym.

Tabela 18 Całkowita emisja CO₂ [Mg] w roku 2020 oraz prognoza na rok 2030 w dwóch wariantach

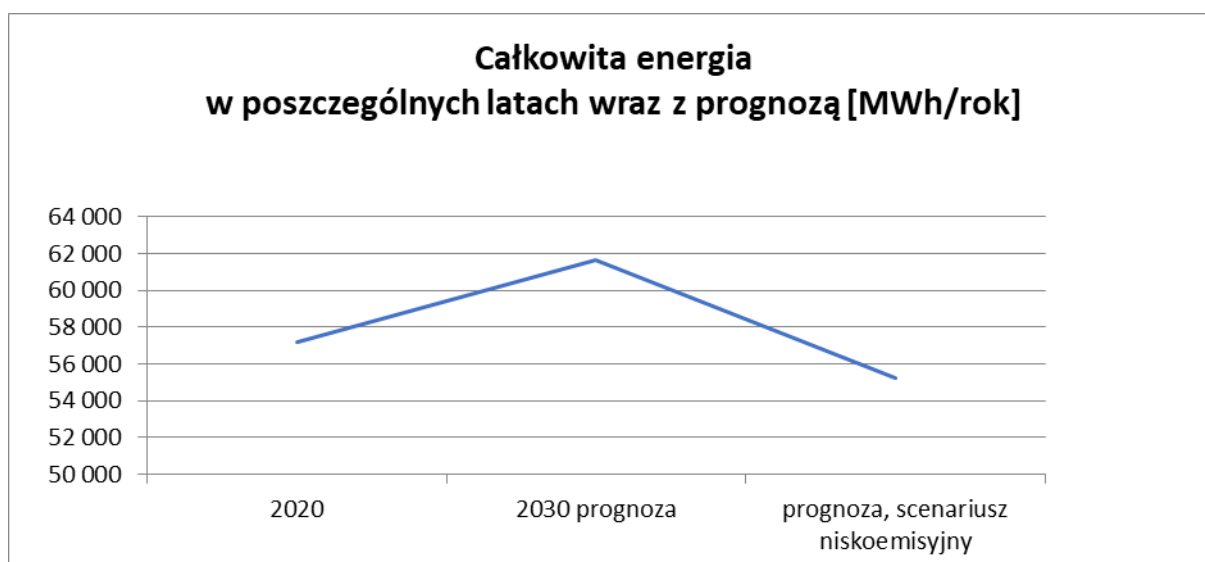
Lp.	Bilans emisji	Jednostka	2020	2030 prognoza	prognoza, scenariusz niskoemisyjny	Redukcja
1	Planowana redukcja emisji	Mg CO ₂ /rok			-2 927	
2	Całkowita emisja CO ₂ w poszczególnych latach wraz z prognozą	Mg CO ₂ /rok	20 875	22 381	19 454	-6,81%
3	Planowana redukcja energii końcowej	MWh/rok			-6 449	
4	Całkowita redukcja energii końcowej w poszczególnych latach wraz z prognozą	MWh/rok	57 192	61 652	55 203	-3,48%
5	Udział OZE w bilansie energetycznym gminy	%	0,59%	4,41%	4,95%	

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 16 Bilans emisji CO₂ na terenie Gminy Wierzbno

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 17 Bilans energii na terenie Gminy Wierzbno

Źródło: Opracowanie własne

Rzeczywiste wartości wskaźników, które zostaną osiągnięte w 2030 r. uzależnione są od wielu czynników, na które samorząd lokalny nie ma możliwości oddziaływania lub posiada taką możliwość jedynie w ograniczonym zakresie, takich jak: struktura gospodarki, wzrost gospodarczy, liczba ludności, gęstość zaludnienia, charakterystyka zasobów budowlanych, struktura użytkowania terenu, możliwości pozyskania środków zewnętrznych na realizację inwestycji, a także postawy mieszkańców i innych interesariuszy. Wdrażanie zapisów *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno*, w tym realizacja zaplanowanych przedsięwzięć inwestycyjnych zmierzających do osiągnięcia wyznaczonego celu redukcyjnego, skutkować będzie jednocześnie (poza zmniejszeniem zużycia energii, emisji

dwutlenku węgla i wzrostu wykorzystania OZE) zmniejszeniem wysokości stężeń szkodliwych substancji, zgodnie z zapisami *Programu ochrony powietrza*.

7 PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na przeprowadzonej inwentaryzacji w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ na podstawie danych roku bazowego 2020 w sektorach:

- Budynki mieszkalne,
- Budynki użyteczności publicznej,
- Oświetlenie uliczne,
- Transport.

Strategia na rzecz gospodarki niskoemisyjnej wprowadza środki wspomagające efektywność energetyczną, ułatwiając osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw kopalnych i redukcji emisji CO₂.

Strategia działań związanych z gospodarką niskoemisyjną Gminy Wierzbno do 2030 r. obejmuje działania jak poniżej.

W sektorze *Budynki użyteczności publicznej*:

- termomodernizacja budynków jednostek własnych Gminy,
- wymiana oświetlenia w budynkach stanowiących własność Gminy,
- montaż Odnawialnych Źródeł Energii dla budynków jednostek własnych Gminy,
- system „Zielonych zamówień publicznych”

W sektorze *Spoleczność lokalna*:

- dofinansowanie dla mieszkańców na wymianę ekologicznych źródeł ciepła oraz montaż instalacji OZE

W sektorze *Oświetlenie uliczne*:

- modernizacja oświetlenie ulicznego

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się zarówno na czynnikach zewnętrznych jak również wewnętrznych. Sprzyjać realizacji celu redukcji będą m.in.: aktywna postawa gminy w tematyce zarządzania energią oraz dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią. Z drugiej jednakże strony istnieją poważne ograniczenia które utrudniają, bądź wręcz uniemożliwiają podjęcie reakcji ze strony władz samorządowych. Głównym ograniczeniem to możliwości finansowe.

Podjęcie działań inwestycyjnych w dziedzinie ochrony środowiska, wiąże się z dużymi nakładami finansowymi, a rentowność takich inwestycji jest rozciągnięta na wiele lat. Stąd też wiele z przewidzianych działań ma charakter warunkowy, przewidziany do realizacji w sytuacji pozyskania dodatkowych środków finansowych. Perspektywy te otwiera chociażby nowa perspektywa unijna otwiera nowe możliwości finansowania inwestycji (czemu służy też opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej), wiele działań inwestycyjnych, które mogłyby zostać przeprowadzone na terenie Gminy Wierzbno.

Realizowane cele i zobowiązania strategii długoterminowej na rzecz gospodarki niskoemisyjnej ograniczą emisję gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Wierzbno, poprawią efektywność energetyczną przy zastosowaniu nowych technologii niskoemisyjnych a także zwiększą udział pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Poniższa tabela prezentuje syntetyczne zestawienie planowanych działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej. Harmonogram zawiera szacunkowe efekty ekologiczne z przewidywaną wielkością redukcji emisji substancji zanieczyszczających [MgCO_2/rok], w przypadku, gdy zadania, działania będą prowadziły do mierzalnego efektu. Podczas prowadzenia zadań np. edukacyjnych efekt będzie odczuwalny po kilku latach, gdy nastąpi wzrost świadomości wśród mieszkańców.

Tabela 19 Planowany harmonogram rzeczowo–finansowy realizacji działań do roku 2030

Sektor	Obiekt/zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin rozpoczęcia i zakończenia	Szacowane koszty	Roczne oszczędności energii	Produkcja energii z OZE	Roczna redukcja emisji CO ₂	Oszczędności energii do 2030 r.	Produkcja energii z OZE do 2030 r.	Redukcja emisji CO ₂ do 2030 r.	
						MWh/rok	MWh	Mg CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh	Mg CO ₂	
Budynki, wyposażenia/instalacje	Budynki użyteczności publicznej/Termomodernizacja jednostek organizacyjnych Gminy	Poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy Wierzbno. Inwestycja zakłada termomodernizację energetyczną trzech świetlic wiejskich w miejscowościach Wąsosze, Jaworek i Cierpięta, strażnicy OSP w Cierpiętach oraz Domu Nauczyciela w Wierzbnie. W ramach inwestycji zaplanowano: wymianę pokryć dachowych z ociepleniem stropów, docieplenie ścian wraz z wykonaniem wypraw elewacyjnych, ocieplenie fundamentów, wykonanie tynków i malowanie ścian i sufitów, wymianę okien i drzwi, wymianę podłogi, wykonanie instalacji elektrycznej i kanalizacyjnej, wykonanie łazienki, montaż klimatyzatorów, utwardzenie terenu wraz z ogrodzeniem, montaż daszków nad wejściami, doposażenie (krzesła i stoły), likwidację barier architektonicznych oraz montaż odnawialnych źródeł energii - instalacji fotowoltaicznej	Urząd Gminy Wierzbno	2022-2024	1 850 000	2,42	3,5	1,7	8,7	17,5	8,7	
						2	4	2	9	18	9	
					Razem	1 850 000	2,42	3,50	1,74	8,70	17,50	8,70

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno

Termin rozpoczęcia zadania	Szacowane koszty	Oszczędność energii	Produkcja energii z OZE	Redukcja emisji
	zł	MWh	MWh	Mg CO ₂
2022-2024	16 549 599	6 448,50	310,24	2 602,69

Gmina Wierzbno zaczęła już realizować działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej, co przedstawia poniższa tabela:

Tabela 20 Działania niskoemisyjne zrealizowane przez Gminę Wierzbno

Obiekt/zadanie	Opis	Podmiot odpowiedzialny	Termin zakończenia	Całkowity koszt	Roczne oszczędności energii	Produkcja energii z OZE	Roczna redukcja emisji CO ₂	Oszczędności energii do 2030 r.	Produkcja energii z OZE do 2030 r.	Redukcja emisji CO ₂ do 2030 r.
					MWh/rok	MWh	Mg CO ₂ /rok	MWh/rok	MWh	Mg CO ₂
Budynki użyteczności publicznej/Termomodernizacja jednostek organizacyjnych Gminy	Kompleksowa termomodernizacja budynków szkolnych - Szkoła Podstawowa w Wierzbnie oraz Zespół Szkolno – Przedszkolny w Krypach	Urząd Gminy Wierzbno	2023	4 369 599	1288	58,5	519	6440	292,7	2594
Oświetlenie publiczne/Modernizacja oświetlenia ulicznego	Wymiana oświetlenia ulicznego	Urząd Gminy Wierzbno	2021	bd	56,46	0,00	40,60	0,00	451,69	324,76

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno

<p>Modernizacja i rozbudowa nawierzchni dróg, chodników i ulic</p>	<p>Poprawa infrastruktury drogowej na terenie gminy Wierzbno. Inwestycja zakłada przebudowę około 9,5 km dróg wewnętrznych i dróg kategorii gminnej na terenie gminy Wierzbno w miejscowościach: Cierpięta, Majdan, Helenów, Adamów, Natolin, Brzeźnik, Koszewnica, Czerwonka-Folwark, Czerwonka, Wierzbno, Kazimierzów i Świdno</p>	<p>Urząd Gminy Wierzbno</p>	<p>2023</p>	<p>9 400 000</p>	<p>0,04</p>	<p>0</p>	<p>0,005</p>	<p>0,16</p>	<p>0</p>	<p>0,020</p>
<p>Modernizacja i rozbudowa nawierzchni dróg, chodników i ulic</p>	<p>Przebudowa drogi gminnej nr 420918W Wyględówek - Nadzieja, na długości 0,999 km, w miejscowościach Wyględówek i Nadzieja</p>	<p>Urząd Gminy Wierzbno</p>	<p>2023</p>	<p>930 000</p>	<p>0,02</p>	<p>0</p>	<p>0,004</p>	<p>0,08</p>	<p>0</p>	<p>0,016</p>

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno

Modernizacja i rozbudowa nawierzchni dróg, chodników i ulic	Przebudowa drogi wewnętrznej w miejscowości Wierzbno na długości 210 m	Urząd Gminy Wierzbno	2023	80 000	0,01	0	0,003	0,04	0	0,012
Modernizacja i rozbudowa nawierzchni dróg, chodników i ulic	Przebudowa drogi gminnej wewnętrznej w miejscowości Strupiechów na długości 392,00 m	Urząd Gminy Wierzbno	2023	360 000	0,01	0	0,003	0,04	0,00	0,012
Razem				15 139 599,00	1 344,45	58,55	559,40	6 439,88	744,42	2 918,77

Termin zakończenia zadania	Calkowite koszty	Oszczędność energii	Produkcja energii z OZE	Redukcja emisji
	zł	MWh	MWh	Mg CO ₂
2020-2023	15 139 599	6 439,88	744,42	2 918,77

7.1 Budynki użyteczności publicznej

Termomodernizacja obiektów publicznych to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Z jednej strony jest to jedno z niewielu działań, którego realizacja uzależniona jest całkowicie od działań samorządu (w przeciwieństwie chociażby do rozbudowy instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, gdzie rola samorządu sprowadza się do działań edukacyjnych i promocyjnych), z drugiej modernizacja obiektów publicznych przynosi również korzyści dla społeczności lokalnej – poprawia się funkcjonalność i standard modernizowanych obiektów.

Każda złotówka wydana na działania termomodernizacyjne przynosi również oszczędności budżetowe związane ze zmniejszonymi wydatkami na zakup paliw opałowych czy energii elektrycznej. Ponadto w budynkach, w których przeprowadzono termomodernizację, uzyskano dodatkowo większą stateczność cieplną, tzn. że dodatkowa warstwa izolacji termicznej poprawia komfort cieplny w budynku, tj. nie odczuwa się znacznego wychłodzenia wnętrza budynku, natomiast latem od nadmiernego nagrzania.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu dociepleń w budynku polegają również na poprawie jego izolacyjności akustycznej, co jest istotne z uwagi na planowane zmiany prawa budowlanego. Ministerstwo Infrastruktury zapowiada bowiem konieczność dołączania do projektu budowlanego tzw. charakterystyki akustycznej budynku. Dokument taki zawierałby informacje o parametrach akustycznych przegród wewnętrznych i zewnętrznych oraz przewidywaną emisję hałasu spowodowanego elementami wyposażenia technicznego budynku oraz hałasu środowiskowego. Na obecnym etapie zaplanowano działania dla wybranych budynków użyteczności publicznej również w zakresie zastosowania instalacji OZE oraz wymiany energochłonnego oświetlenia.

Korzyści społeczne wynikające z planowanych działań:

- zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej,
- polepszenie jakości usług danych jednostek administracji publicznej,
- ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

Na poniższym zestawieniu opisano planowany zakres prac w poszczególnych budynkach użyteczności publicznej.

7.2 Budynki użyteczności publicznej/ System „Zielonych zamówień publicznych”

Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Należy zatem rozważyć w ramach procedur udzielania zamówień publicznych w gminie możliwości wzięcia pod uwagę czynników ekologicznych przy wyborze specyfikacji technicznych oraz kryteriach oceny, a także klauzulach umów.

Zielone zamówienia publiczne, to inaczej ekologiczne zamówienia, w których instytucje publiczne uwzględniają aspekty środowiskowe w procesie dokonywania publicznych zakupów są skutecznym narzędziem kształtującym zrównoważone wzorce, mogące znacznie usprawnić silny rozwój usług o zmniejszonym wpływie na środowisko wprowadzają zielone technologie oraz nowoczesne rozwiązania, prowadzące do zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstw.

Zielone zamówienie publiczne krok po kroku:

1. W pierwszej kolejności należy określić, które produkty, usługi lub prace są najbardziej odpowiednie, biorąc pod uwagę ich wpływ na środowisko oraz pozostałe czynniki, takie jak posiadane przez zamawiającego informacje, co obecnie oferuje się na rynku, jakie są dostępne technologie, jakie są koszty oraz rozpoznawalność danej marki.
2. Kolejny krok polega na określeniu potrzeb, a następnie odpowiednim ich wyrażeniu. Należy wybrać hasło ekologiczne w celu poinformowania innych osób o prowadzonej polityce w zakresie zamówień, przy zapewnieniu optymalnej jej przejrzystości dla potencjalnych dostawców lub usługodawców, a także dla mieszkańców gminy.
3. Następnie należy opracować jasno i dokładnie określone specyfikacje techniczne (specyfikacje istotnych warunków zamówienia – SIWZ), wykorzystując czynniki środowiskowe, tam gdzie jest to możliwe (spełnia warunki/nie spełnia warunków),
4. Należy ustalić kryteria wyboru w oparciu o wyczerpującą listę kryteriów wymienionych w dyrektywach regulujących kwestie zamówień publicznych. Tam gdzie będzie to właściwe, należy również wprowadzić kryteria proekologiczne świadczące o posiadaniu przez oferenta odpowiednich możliwości technicznych dla celów realizacji zamówienia z zastosowaniem kryteriów ekologicznych. Należy

poinformować potencjalnych dostawców, usługodawców lub wykonawców, że w tym celu mogą wykorzystywać posiadane certyfikaty i deklaracje zarządzania środowiskowego.

5. Należy określić kryteria oceny: w przypadku gdy wybrano kryterium „najbardziej korzystnej z ekonomicznego punktu widzenia oferty”, należy dodać odpowiednie kryterium ekologiczne czy to jako punkt odniesienia służący porównaniu ze sobą ofert przyjaznych środowisku (w przypadku gdy specyfikacje techniczne określają dane zamówienie jako przyjazne dla środowiska), czy też jako sposób wprowadzenia elementu ekologicznego (w przypadku gdy w specyfikacji technicznej określono dane zamówienie jako „neutralne dla środowiska”). Wprowadzonemu kryterium ekologicznemu należy nadać odpowiednią wagę. Nie należy również zapominać o metodyce oceny opartej o LCC – kosztach liczonych dla całego okresu życia produktu.
6. Należy wykorzystać klauzule wykonania umowy na realizację zamówienia do określenia odpowiednich dodatkowych warunków ekologicznych uzupełniających wymagania proekologiczne wynikające ze specyfikacji. Tam gdzie będzie to możliwe, można np. domagać się takich rodzajów transportu, które będą przyjazne środowisku.
7. W przypadku gdy nie ma pewności co do istnienia, ceny lub jakości danego typu produktów lub usług przyjaznych środowisku, należy w specyfikacji warunków zamówienia zwrócić się z pytaniem o ich wariant ekologiczny.

Zawsze należy upewnić się, że wszystkie dane, o które zamawiający zwraca się do potencjalnych oferentów odnośnie do ich ofert, związane są z przedmiotem umowy.

Jak wynika z powyższego istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

Zaleca się kontynuację brania pod uwagę aspektów ekologicznych, zawsze gdy jest to możliwe przy zakupach i zamówieniach publicznych.

7.3 Wdrażanie Planu Działań

Struktura organizacyjna

Realizacja i ewaluacja działań jest kluczowym elementem realizacji założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy Plan pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji. Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Wójcie Gminy Wierzbno.

Planowane zadania w ramach „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wierzbno” będą wymagały zaangażowania ze strony samorządu w zakresie ich wdrożenia.

Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne, głównie w ramach struktur Urzędu Gminy Wierzbno. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się powołanie zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2030,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie gminy.

Kadra realizująca Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się wykorzystanie personelu, pracującego w Urzędzie Gminy Wierzbno.

Do zadań w zakresie wdrożenia PGN należy prowadzenie spraw związanych z działalnością inwestycyjną Gminy, takich jak m.in.:

- opracowywanie planów inwestycyjnych, w tym planów wieloletnich,
- ustalanie kosztu inwestycji oraz udział w przygotowaniu planu wydatków budżetowych,
- prowadzenie pełnych procesów przygotowania i realizacji strategicznych zadań inwestycyjnych oraz modernizacyjnych,
- pełnienie nadzoru w zakresie inwestycji realizowanych bezpośrednio przez samorząd,

- nadzór nad całokształtem spraw związanych z gospodarką przestrzenną w tym:
 - a) opracowanie programów rozwoju gminy, strategii rozwoju i programów operacyjnych do strategii,
 - b) prowadzenie i koordynacja spraw związanych z opracowaniem i realizacją planów zagospodarowania przestrzennego gminy,
 - c) prowadzenie rejestru miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
 - d) prowadzenie postępowań administracyjnych w sprawie wydania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz decyzji zmieniających ww. zakresie,
 - e) przygotowanie i wydawanie zaświadczeń, wypisów i wyrysów z planów zagospodarowania przestrzennego,
- prowadzenie sprawozdawczości i rozliczanie inwestycji gminnych,
- gromadzenie informacji o możliwości pozyskania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych, zwłaszcza w zakresie środków pomocowych Unii Europejskiej,
- nadzór nad rozliczeniem wykorzystania środków finansowych ze źródeł zewnętrznych,
- sporządzenie kompletnych wniosków o środki finansowe ze źródeł zewnętrznych,
- podejmowanie działań mających na celu promowanie projektów finansowych lub współfinansowanych ze źródeł zewnętrznych.

Budżet i źródła finansowania inwestycji

Inwestycje ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków własnych Gminy Wierzbno oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w budżecie samorządu i jednostek mu podległych. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych. W ramach corocznego planowania budżetu Gminy Wierzbno, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej zadań, są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wskazany cel. Zadania na które nie uda się zabezpieczyć finansów ze środków własnych powinny być rozpatrywane pod kątem realizacji z dostępnych środków zewnętrznych.

Monitoring i ocena planu

Realizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będzie podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu jego wdrażania i sporządzaniu sprawozdania przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie będzie służyć do oceny, monitorowania

i weryfikacji celów. Raport będzie zawierał analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących.

Dodatkowo w okresie nie krótszym niż 2 lata i nie dłuższym niż 4 lata powinna być sporządzona inwentaryzacja monitoringowa. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwoli na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

7.4 Analiza ryzyk realizacji planu

W niniejszym rozdziale wykorzystano jedną z najpopularniejszych, a zarazem najskuteczniejszych metod analitycznych stosowanych we wszystkich obszarach Planowania strategicznego - analizę SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Analiza SWOT jest podstawą do zidentyfikowania i sformułowania podstawowych problemów i zagadnień strategicznych. Jest ona efektywną metodą identyfikacji słabych i silnych stron Gminy Wierzbno oraz badania szans i zagrożeń, jakie przed nią stoją w ramach realizacji zadań wynikających z PGN.

Tabela 21 Analiza SWOT Gminy Wierzbno

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dostępność funduszy unijnych ukierunkowanych na opracowanie i wdrożenie proekologicznych oraz energooszczędnych rozwiązań w zakresie infrastruktury, ➤ Otwartość Gminy na współpracę, ➤ Pozytywny wizerunek Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, ➤ Rezerwa mocy elektrycznej, ➤ Coraz większa świadomość społeczna wykorzystania OZE 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wolny rozwój OZE, ➤ Zanieczyszczenia powietrza spowodowane wykorzystywaniem nieekologicznych paliw i niesprawnych źródeł ciepła do ogrzewania budynków, ➤ Występowanie barier technicznych i ekonomicznych stosowania OZE, ➤ Intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie gminy, ➤ Niezadawalający stan techniczny dróg.
SZANSE	ZAGROŻENIA
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Możliwość pozyskania funduszy unijnych na inwestycje związane z gospodarką niskoemisyjną, ➤ Opracowany plan gospodarki niskoemisyjnej oraz zaplanowane działania przyczynią się do poprawy 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Konkurencja w zakresie pozyskiwania funduszy unijnych, ➤ Niska zamożność społeczeństwa, ➤ Wysokie ceny paliw energetycznych, ➤ Coraz większy ruch na drogach powoduje większe zanieczyszczenia

<p>stanu środowiska i jakości życia mieszkańców,</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie,➤ Coraz większy nacisk UE na OZE i efektywność energetyczną,➤ Wspieranie transformacji w kierunku gospodarki niskoemisyjnej we wszystkich sektorach,➤ Większa dbałość o ochronę środowiska naturalnego.	<p>powietrza.</p>
--	-------------------

8 FINANSOWANIE INWESTYCJI UJĘTYCH W PLANIE

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Planu będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Poniżej przedstawiono możliwości finansowania działań w zakresie związanym z gospodarką niskoemisyjną.

Wskazane potencjalne źródła finansowania należy weryfikować oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

8.1 Środki krajowe

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Programy finansowane przez WFOŚiGW w Warszawie są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego, efektywności energetycznej oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy/miasta oraz terenu województwa.

W 2022 roku zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony powietrza.

Pomoc finansowa może zostać udzielona w następujących formach: pożyczek, pożyczek długoterminowych i pomostowych, przeznaczonych na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej, dotacji.

Fundusz dopuszcza możliwość udzielenia pomocy finansowej na to samo zadanie w różnych opisanych wyżej formach, na podstawie oddzielnych umów.

Łączna kwota dofinansowania nie może przekroczyć 100 % kosztów kwalifikowanych zadania.

Dla zadań o charakterze inwestycyjnym, modernizacyjnym oraz polegającym na zakupie środków trwałych i wyposażenia w formie pożyczki intensywność dofinansowania wynosi do 100 % kosztów kwalifikowanych. Wysokość pożyczki na współfinansowanie projektów dofinansowanych ze środków Unii Europejskiej wynosi do 100 % różnicy między kosztami kwalifikowanymi a dotacją rozwojową dla projektu. Ostateczny poziom udzielonego wsparcia jest uzależniony od warunków danego programu UE. Ostateczny poziom i forma udzielonego wsparcia są uzależnione od zgodności z przepisami o dopuszczalnej pomocy publicznej.

Pożyczka może być umorzona maksymalnie do 40% kwoty.

Dotacje udzielane są państwowym jednostkom budżetowym w wysokości do 50% kosztów kwalifikowanych zadań inwestycyjnych i modernizacyjnych i do 100% w przypadku proekologicznych zadań nieinwestycyjnych.

Termin składania wniosków – zgodnie z kalendarium ogłaszany przez Fundusz.

Program Czyste Powietrze

Beneficjenci programu to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł, którzy planują wykonać prace termomodernizacyjne.

Celem Programu jest Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania (maksymalna kwota dotacji to 30 000 zł), beneficjentów uprawnionych do podwyższonego (maksymalna kwota dotacji to 37 000 zł) i najwyższego poziomu dofinansowania (maksymalna kwota dotacji to 69 000 zł).

Program realizowany jest od roku 2018, aż do roku 2029.

Formy dofinansowania:

- Dotacja,
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego,
- pożyczka dla gmin, jako uzupełniające finansowanie dla Beneficjentów (uruchomienie w późniejszym terminie dla podwyższonego i najwyższego poziomu dofinansowania).

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1 (dotyczy tylko podstawowego poziomu dofinansowania)

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

– demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),

- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu)
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy

Opcja 3

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Obecnie wnioski można składać również on-line.

Zakup i montaż kotła na węgiel w ramach programu „Czyste Powietrze” był możliwy tylko do końca 2021 roku. Od 1 stycznia 2022 r można składać wnioski o dotacje na kotły

na paliwo stałe w postaci biomasy typu: kocioł zgazowujący drewno, kocioł na pellet drzewny.

Ulga termomodernizacyjna

Ulga polega na odliczeniu od podstawy obliczenia podatku (przychodów - w przypadku podatku zryczałtowanego) wydatków poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku mieszkalnym jednorodzinnym.

Przysługuje ona podatnikowi, który jest właścicielem lub współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł w odniesieniu do wszystkich realizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach, których podatnik jest właścicielem lub współwłaścicielem.

Przedsięwzięciem termomodernizacyjnym jest:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych;
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki mieszkalne, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków;
- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków mieszkalnych;
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

O szczegóły warto pytać w swoim Urzędzie Skarbowym.

Program „Mój prąd”

Program skierowany jest do osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową (z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej –

OSD, zakładem energetycznym) regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.

Wsparcie w kolejnej, czwartej edycji programu dotyczyć będzie nie tylko domowych mikroinstalacji fotowoltaicznych, jak to było w trzech poprzednich edycjach, ale także magazynów energii i ciepła, które zwiększają autokonsumpcję energii elektrycznej wytworzonej z własnych paneli PV. Dotację będzie można także uzyskać na zintegrowane z urządzeniami inteligentne systemy zarządzania energią.

Maksymalne dofinansowanie na mikroinstalacje wraz z magazynami energii może sięgnąć nawet ponad 20 tys. złotych, do 50% kosztów kwalifikowanych.

Czwarta edycja programu jest skierowana do prosumentów rozliczających się z wyprodukowanej energii elektrycznej w nowym systemie net-billing.

Okres kwalifikowalności kosztów liczony ma być od 1 lutego 2020 r. O dofinansowanie nowych, dodatkowych komponentów (magazynów energii/ciepła i systemów zarządzania energią) będą mogli ubiegać się również dotychczasowi beneficjenci, którzy skorzystali z dotacji we wcześniejszych odsłonach programu. Skorzystać mogą osoby fizyczne, których mikroinstalacja fotowoltaiczna zostanie podłączona do nowego systemu rozliczeń net-billing, a także prosumenci w dotychczasowym systemie opustów (tzw. net metering) – jednak pod warunkiem przejścia na nowy system rozliczeń, potwierdzonego przez OSD.

O dotację w programie Mój Prąd można ubiegać się jeśli:

- instalacja jest już wykonana i podłączona do sieci elektroenergetycznej (m.in. jest licznik dwukierunkowy);
- instalacja fotowoltaiczna jest o mocy 2-10 kW i jest przeznaczona na cele mieszkaniowe;
- inwestycja nie jest rozbudową już istniejącej instalacji.

Dotacja jest zwolniona z podatku PIT. Koszty inwestycji, które nie zostały pokryte wsparciem można odliczyć od podatku (ulga termomodernizacyjna).

Instalacja paneli fotowoltaicznych zwraca się średnio po 6-8 latach od zainstalowania.

W roku 2021 trwał nabór wniosków w ramach III naboru. Nabór planowany był do 22 grudnia 2021r. lub do wyczerpania alokacji środków, jednak środki z tego rozdanie już się wyczerpały.

Program „Stop Smog”

Program skierowany jest do gmin położonych na obszarze, gdzie obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa, o której mowa w art. 96 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo

ochrony środowiska. Ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów do 70% kosztów realizacji porozumienia.

Celem Programu jest ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, w tym w szczególności tych, których członkami są osoby mające prawo do korzystania ze świadczeń pieniężnych na podstawie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o pomocy społecznej.

Realizacja polega na przedsięwzięciach w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych polegający na:

- Wymianie lub likwidacji wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne
- Termomodernizacji
- Podłączeń do sieci ciepłowniczej lub gazowej
- Zapewnieniu budynkom dostępu do energii z instalacji OZE
- Zmniejszeniu zapotrzebowania budynków mieszkalnych jednorodzinnych na energię dostarczaną na potrzeby ich ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej

Wysokość dofinansowania jest następująca:

- Dla gmin do 100 tys. mieszkańców do 70% współfinansowania
- Dla gmin powyżej 100 tys. mieszkańców poniżej 70% współfinansowania
- Średni koszt realizacji przedsięwzięcia niskoemisyjnego w jednym budynku, a w przypadku budynku o dwóch lokalach – w jednym lokalu, nie może przekroczyć 53 000 zł.

Okres wraźania Programu to lata 2019-2024, do roku 2028 należy wydatkować środki. Budżet Programu to 698 mln zł.

8.2 Środki europejskie

Obecnie trwają negocjacje dotyczące podziału środków na kraje i kierunki działań w ramach nowej perspektywy finansowej na lata 2021-2027. Po ogłoszeniu szczegółowych zasad ubiegania się o dofinansowanie beneficjenci będą mogli przygotowywać wnioski o pomoc finansową. Zakłada się, że pierwsze konkursy wystartują w drugim kwartale 2022 roku.

9 ODNIESIENIE SIĘ DO UWARUNKOWAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 49 USTAWY Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

W „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wierzbno” przedstawiono i zanalizowano stan aktualny i przewidywane zmiany w zakresie stanu powietrza atmosferycznego w związku z niską emisją w gminie Wierzbno, a także określono cele, założenia i koszty dla gminy i pozostałych beneficjentów „Planu...” w zakresie realizacji powyższych zadań.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wierzbno” pozwala na osiągnięcie celów z zakresu redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych wprowadzanych do atmosfery, a pochodzących ze spalania paliw do celów grzewczych. Plan promuje zastosowanie odnawialnych źródeł energii oraz racjonalizację zużycia energii, co w zasadniczy sposób przyczyni się m. in. do poprawy stanu środowiska naturalnego na obszarze gminy oraz ograniczy koszty ogrzewania i utrzymania obiektów na jej terenie. Realizacja planowanych przedsięwzięć nie powinna wpłynąć na zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz zagrożenia dla środowiska, ani spowodować wystąpienia oddziaływań skumulowanych i transgranicznych. Działania wynikające z „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wierzbno” nie powinny stanowić zagrożenia, jakie określono dla obszarów Natura 2000, zapisanych w Standardowych Formularzach Danych.

Mając na uwadze powyższe argumenty oraz spełnienie wymogów ochrony środowiska można było wnioskować o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wierzbno”.

W związku z tym przesłano do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie oraz do Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Warszawie prośbę wraz z uzasadnieniem o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla niniejszego dokumentu. Obydwie instytucje uzgodniły odstąpienie od przeprowadzenia procedury sooś. Dokument został w tym zakresie również poddany konsultacjom społecznym podczas, których nie wpłynęły żadne uwagi.

10 LITERATURA

1. Warsztaty „Plan działań na rzecz zrównoważonej energii – przygotowanie i wdrażanie” Kraków, 9.03.2012- materiały informacyjne,
2. *Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot* PORADNIK „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”,
3. Płonka Patrycja „Gromadzenie danych i opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”,
4. „Strategia zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii Europa 2020”,
5. Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
6. „Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej”,
7. „Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu”,
8. „Zielona Księga Europejskiej Strategii Bezpieczeństwa Energetycznego”,
9. „Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej”,
10. „Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku”,
11. „ Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030”,
12. „Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)”
13. Program ochrony powietrza wraz z planem działań krótkoterminowych dla stref w województwie mazowieckim: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom
14. Uchwała antyśmogowa na obszarze województwa mazowieckiego
15. Program Ochrony Środowiska dla Województwa Mazowieckiego do roku 2022
16. Ogólnodostępne strony internetowe.