

[2015]

Załącznik
do Uchwały Nr XIII/112/2020
z dnia 30 stycznia 2020 roku

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE WILKOŁAZ NA LATA 2015 – 2022

Wykonawca: Wschodnia Grupa Doradcza

**Wschodnia
Grupa
Doradcza**

Lublin, 2020 (aktualizacja)

Spis treści

1.	Streszczenie	5
2.	Ogólna strategia.....	8
2.1	Główne cele planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN)	8
2.2.	Stan obecny.....	8
2.3.	Identyfikacja obszarów problemowych	10
2.3.1	Charakterystyka gminy Wilkołaz	18
2.3.2.	Działania Gminy Wilkołaz w zakresie likwidacji emisji.....	24
2.3.3.	Aspekty finansowe.....	25
3.	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i innych gazów	26
3.1	Źródła emisji na terenie Gminy Wilkołaz.....	26
3.2.	Emisja powierzchniowa w gminie Wilkołaz	28
3.3.	Emisja liniowa (z transportu) w gminie Wilkołaz	32
3.4.	Emisja z wykorzystania energii elektrycznej.....	38
3.5.	Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO ₂	38
4.	Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem. Długoterminowa strategia	40
4.1.	Zakres działań na szczeblu gminy	41
4.2.	Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej	42
4.3.	Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii cieplnej	45
4.4.	Farma fotowoltaiczna	48
4.5.	Wymiana oświetlenia ulicznego	49
4.6.	Transport i ciągniki rolnicze	50
4.7.	Kotły na biomasę	50

4.8. Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych.....	50
4.9. Działania krótkoterminowe	51
4.10. Efekty środowiskowe zastosowania solarnych podgrzewaczy wody użytkowej, paneli fotowoltaicznych oraz modernizacji oświetlenia ulicznego	51
5. Aspekty organizacyjne i harmonogram realizacji PGN	55
5.1. Zasoby techniczne i organizacyjne	55
5.2. Harmonogram zadaniowo-czasowy.....	55
5.3. Zasoby ludzkie i doświadczenie	56
6. Monitoring i ocena.....	56
7. Podsumowanie.....	58
Bibliografia.....	58
Załączniki:	59

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 2.1. Zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim
Rys. 2.1. Mapa gminy Wilkołaz
Rys. 2.2. Średnioroczne sumy usłonecznienia h/rok dla reprezentatywnych rejonów Polski
Rys. 2.3. Strefy energetyczne wiatru w Polsce
Rys. 3.1. Procentowy rozkład budynków wybudowanych w kolejnych latach
Rys. 3.2. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych w gminie Wilkołaz w 2014 r.
Rys. 3.3. Struktura zużycia paliw na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w gminie Wilkołaz w 2014 r.
Rys. 3.4. Emisja ze źródeł powierzchniowych w gminie Wilkołaz
Rys. 3.5. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NOx, PM do atmosfery z pojazdów
Rys. 3.6. Emisja gazów z ciągników rolniczych
Rys. 3.7. Struktura końcowego zużycia energii w 2014 r. w Gminie Wilkołaz
Rys. 3.8. Struktura emisji CO₂ w 2014 r. w Gminie Wilkołaz
Rys. 4.1. Produkcja energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach roku

SPIS TABEL

- Tabela 2.1. Dokumenty strategiczne i akty prawne obejmujące zagadnienia związane z przedmiotowym projektem
Tabela 2.2. Powierzchnia i użytkowanie gruntów w gminie Wilkołaz
Tabela 2.3. Charakterystyka systemów ciepłowniczych w budynkach użyteczności publicznej
Tabela 3.1. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku
Tabela 3.2. Liczba budynków oraz ich powierzchnia użytkowa wg okresu budowy
Tabela 3.3. Potrzeby energetyczne na cele grzewcze
Tabela 3.4. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw
Tabela 3.5. Zestawienie emisji ze źródeł niskiej emisji (budynki mieszkalne i użytkowe)
Tabela 3.6. Natężenie ruchu na drodze krajowej nr 19 Niedrzwica Duża – Kraśnik
Tabela 3.7. Natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej nr 842
Tabela 3.8. Jednostkowe wskaźniki emisji
Tabela 3.8. Zestawienie emisji ze źródeł niskiej emisji (budynki mieszkalne i użytkowe)
Tabela 3.9. Szacunkowa roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Wilkołaz
Tabela 3.10. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NOx, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Wilkołaz
Tabela 3.11. Wskaźniki emisji ciągników rolniczych [g/kg]
Tabela 3.12. Emisja z ciągników rolniczych na terenie gminy Wilkołaz [kg]
Tabela 3.13. Końcowe zużycie energii i emisja CO₂ w 2014 r. w Gminie Wilkołaz
Tabela 4.1. Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach
Tabela 4.2. Wielkość zbiornika
Tabela 4.3. Zużycie energii [kWh] w obecnym systemie oświetlenia
Tabela 4.4. Zużycie energii [kWh] w proponowanym systemie oświetlenia
Tabela 4.5. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie gminy Wilkołaz
Tabela 4.6. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja węgla)
Tabela 4.7. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja gazu ziemnego)
Tabela 4.8. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w farmie fotowoltaicznej

Tabela 4.9. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg na terenie gminy Wilkołaz [t]

Tabela 4.10. Redukcja emisji związana z produkcją energii z OZE i zmianą oświetlenia na terenie gminy Wilkołaz

Tabela 4.11. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej w kotłach opalanych peletem

Tabela 4.12. Finalne zużycie energii i emisja CO₂ po wdrożeniu PGN w Gminie Wilkołaz

Tabela 5.1. Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie gminy Wilkołaz w latach 2015 – 2020

Tabela 6.1 Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z PGN dla gminy Wilkołaz

1. Streszczenie

Głównym celem planów gospodarki niskoemisyjnej w gminie Wilkołaz jest redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i redukcja zużycia energii finalnej, poprzez podniesienie efektywności energetycznej. Celem szczegółowym jest zmniejszenie emisji na terenie gminy Wilkołaz poprzez, instalowanie odnawialnych źródeł energii, w szczególności wykorzystujących energię słońca; kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych, budowę farmy fotowoltaicznej i zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia drogowego. Ponadto kształtowanie postaw wśród mieszkańców gminy, szczególnie dzieci i młodzieży do zmniejszenia zużycia energii oraz redukcji emisji.

Gmina Wilkołaz jest gminą wiejską położoną w województwie lubelskim, w powiecie kraśnickim. Gmina oddalona jest od Lublina o ok. 40 km. Na terenie Gminy znajdują się 16 miejscowości. Wsie mają charakter zabudowy ulicowej, w większości o dość zwartej architekturze. W sferze działalności gospodarczej funkcjonują niewielkie podmioty o charakterze rzemieślniczym w skali lokalnej. Na Lubelszczyźnie suma usłonecznienia rzeczywistego kształtuje się na poziomie 1500–1700 godzin w ciągu roku. Średnie promieniowanie słoneczne całkowite w tym regionie wynosi 10,0–10,25 MJ/m²/d i zmienia się w ciągu roku w zakresie od 1 MJ/m²/d w grudniu do 23 MJ/m²/d w czerwcu i lipcu. Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%. Region ten jest szczególnie korzystny do wykorzystywania energii słonecznej. Możliwe jest również wykorzystanie biomasy do produkcji biogazu rolniczego. Natomiast nie jest zalecane wykorzystanie energii wiatru. Na terenie gminy Wilkołaz nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza – najbliższa stacja pomiarowa znajduje się w Lublinie. Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim dokonuje corocznie Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na podstawie wyników pomiarów Państwowego Monitoringu Środowiska. W powiecie kraśnickim największe znaczenie ma emisja ze źródeł powierzchniowych. Jakość powietrza omawianego obszaru oceniona została jako zadawalająca ponieważ dwutlenek siarki osiąga wielkości do 25 % wartości dopuszczalnej, dwutlenek azotu zawiera się w przedziale 22 – 71 % wartości dopuszczalnej, a tlenek węgla nie przekracza 20% wartości dopuszczalnej, również pył zawieszony mieści się w granicach 50 % wartości dopuszczalnych (do 90 % w sezonie grzewczym). Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku i warunków meteorologicznych.

Identyfikacji obszarów problemowych dokonano na podstawie przeglądu materiałów źródłowych uzyskanych w Urzędzie Gminy Wilkołaz, materiałów z ankiet, wywiadów bezpośrednich w gminie. Głównym obszarem problemowym w gminie Wilkołaz jest niska emisja wynikająca głównie ze spalania węgla. We wszystkich przytoczonych dokumentach zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym występuje potrzeba wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególne znaczenie ma energia słoneczna. Zakłada się również termomodernizację budynków publicznych i zmianę oświetlenia dróg.

W gminie Wilkołaz wykonywane były następujące działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej i obniżenia niskiej emisji: termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, zastąpienie kotłów węglowych gazowymi w budynkach użyteczności publicznej, gazyfikacja gminy (wystarczający wskaźnik zgazyfikowania gminy umożliwiający wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych), podejmowanie działań przez samorząd gminny związanych z pozyskaniem środków finansowych na rozwój infrastruktury energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Inwentaryzację źródeł emisji przeprowadzono dokonując podziału na źródła liniowe (emisja z dróg i ulic) źródła powierzchniowe (sektor komunalno-bytowy). Na terenie Gminy Wilkołaz występują źródła punktowe.

Potrzeby ciepłe mieszkańców gminy Wilkołaz pokrywane są z szeregu indywidualnych źródeł ciepła o mocy poniżej 0,1 MW. Paliwem wykorzystywanym w wymienionych kotłowniach są przede wszystkim paliwa stałe węgiel, koks, miał węglowy oraz drewno. W budynkach użyteczności publicznej także gaz ziemny. W celu realizacji programu ograniczenia niskiej emisji w gminie przeprowadzona została w roku 2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm. W ankiecie tej wyszczególnione były między innymi następujące pozycje: rok budowy budynku, sposób ogrzewania i pozyskiwania c.w.u., rok zakupu kotła, sprawność kotła. Na podstawie badanej grupy określono % udział budynków wybudowanych w kolejnych latach, a następnie ilość budynków w całej zbiorowości dla tych lat. Szacunkowe zużycie węgla w gminie Wilkołaz wynosi 3 507 t, a drewna 2 930 t. Zużycie gazu ziemnego 531 tys. m³/rok. Uwzględniając jednostkowe wskaźniki emisji oraz zużycie nośników energetycznych obliczono emisję powierzchniową. W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń z budynków mieszkalnych i publicznych największy udział stanowi dwutlenek węgla (88.6 %), który jest gazem cieplarnianym.

Emisję liniową - komunikacyjną oszacowano na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu (na podstawie raportu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad). Całkowita emisja danego zanieczyszczenia z pojazdów jest równa sumie emisji z poszczególnych rodzajów środków transportu należących do poszczególnych kategorii pojazdów. Szacunkową emisję roczną ze środków transportu do atmosfery na terenie gminy obliczono uwzględniając liczbę pojazdów na drodze krajowej nr 19 i wojewódzkiej nr 842, a następnie zmniejszając tę ilość o 40% dla dróg powiatowych i gminnych. W obliczeniach tych nie uwzględniono kategorii ciągniki, dla których zużycie ON rejestrowane jest w Urzędzie Gminy Wilkołaz. Dla tej kategorii pojazdów obliczenia przeprowadzono odrębnie. Roczna emisja CO₂ z środków transportu i ciągników wynosi 24 436 t.

Kolejnym krokiem było opracowanie długoterminowej strategii do roku 2020 z perspektywą do roku 2022 dla oświetlenia ulicznego, oraz celów krótkoterminowych i podjęcie zobowiązań oraz zaplanowanie środków finansowych.

Teren gminy Wilkołaz posiada kilka źródeł potencjału poprawy efektywności energetycznej. Należą do nich: budowa farmy fotowoltaicznej oraz zwiększenie udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie emisji powierzchniowej. Zaangażowanymi stronami w projekcie będą mieszkańcy Gminy Wilkołaz i Urząd Gminy Wilkołaz. Zakres działań dotyczy:

- Doprowadzenia do instalacji kolektorów słonecznych dla ok. 500 obiektów budowlanych głównie indywidualnych,
- Doprowadzenia do instalacji paneli słonecznych na dachach 200 budynkach będących własnością głównie osób prywatnych,
- Instalacja 25 kotłów na biomasę
- Doprowadzenia do budowy farmy fotowoltaicznej (instalacja ta nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko),
- Konwersji oświetlenia drogowego na oświetlenie LED.
- Przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej w 6 klasie szkoły podstawowej (2 szkoły) i w jednej z klas gimnazjum z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej,
- Zorganizowania Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Wilkołaz.

- Uwzględnianie przy realizowaniu zamówień publicznych kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem.

Zapisanie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przedsięwzięcia będą realizowane na obszarze Gminy Wilkołaz i realizacja proponowanych w PGN przedsięwzięć nie wpłynie znacząco negatywnie na ochronę przyrody i przedmiot ochrony tej formy (obszar).

Struktura finansowania projektu opiera się na pozyskaniu środków zewnętrznych z istniejących programów w nowej perspektywie finansowej i wkładzie własnym.

Planuje się, że energia słoneczna w gminie Wilkołaz będzie wykorzystana do produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Zakładając montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy 5 kWp koszt jednostkowy panelu wyniesie 6 200 zł brutto (8% VAT), a koszt całkowity takiej instalacji 31 000 zł brutto. Uwzględniając dotację w wysokości 40% (np. z Programu Prosument) - koszt instalacji po dotacji to 18 600 zł brutto. Przy wkładzie własnym 3 600 zł, kredyt wyniesie 15 000 zł. Preferencyjne oprocentowanie kredytu 1% w stosunku rocznym na 5 lat pozwoli na jego spłatę przy racie miesięcznej wynoszącej 256,41 zł. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej wyniesie 412,0 t CO₂.

Energia słoneczna będzie również wykorzystywana do produkcji energii ciepłej. Przy założonym zużyciu wody w gospodarstwie domowym 60 l/ osoba/dzień i przewidywanym montażu 2 rodzajów instalacji: dla gospodarstwa do 3 osób i dla gospodarstwa powyżej 3 osób powierzchnia kolektorów wynosi odpowiednio ok. 4,5 m² i ok. 9 m², to jest 2 kolektory i zbiornik 250 litrów dla 3 osób zamieszkających oraz 4 kolektory i 400 l dla 4 i więcej osób. Do dalszych analiz przyjęto, że koszt kolektora słonecznego wraz z montażem i przeglądami rocznymi wynosi średnio 15 000 zł. Przy dofinansowaniu (dotacja) 40% równemu 6 000 zł i wkładzie własnym 3 000 zł, kredyt wyniesie 6 000 zł. Miesięczna rata kredytu wynosi 52,56 zł przy 120 ratach, tj. 10 letnim okresie kredytowania. Natomiast przy krótszym okresie wynoszącym 5 lat – 60 rat, kwota spłaty wyniesie 102,56 zł. Redukcja emisji CO₂ związana z produkcją energii ciepłej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz wyniesie ok. 512 t.

W wyniku konwersji oświetlenia na oświetlenie LED możemy uzyskać wzrost efektywności energetycznej i efekt ekologiczny. Oszczędność energii wynosi 182,7 MWh/rok, co odpowiada 66% pierwotnego zużycia. W wyniku tego nastąpi ograniczenie emisji CO₂ o 54,5 t/rok.

W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Wilkołaz nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 504 085 GJ do 469 450 GJ, przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 8,13% w 2014 roku do około 15% w 2020 roku z perspektywą do roku 2022 dla oświetlenia ulicznego. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO₂ o 18,22% rocznie w stosunku do 2014 roku.

Przy realizacji planu brane będą pod uwagę zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem oraz zamówieniami publicznymi.

2. Ogólna strategia

2.1 Główne cele planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

Głównym celem planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN) w gminie Wilkołaz jest redukcja emisji gazów cieplarnianych do środowiska w latach 2015 - 2020. Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- zwiększeniu udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, w tym termomodernizację obiektów,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej,
- kształtowanie postaw właściwych do osiągnięcia celów wśród mieszkańców gminy, a szczególnie wśród dzieci i młodzieży.

Posiadanie PGN potwierdza, że gmina zna sytuację energetyczną na swoim terenie i przemyślała na najbliższe lata działania poprawiające efektywność energetyczną oraz że ważne są dla niej ochrona klimatu, zmniejszenie emisji CO₂, wykorzystanie energii odnawialnej, poprawa jakości powietrza i życia mieszkańców.

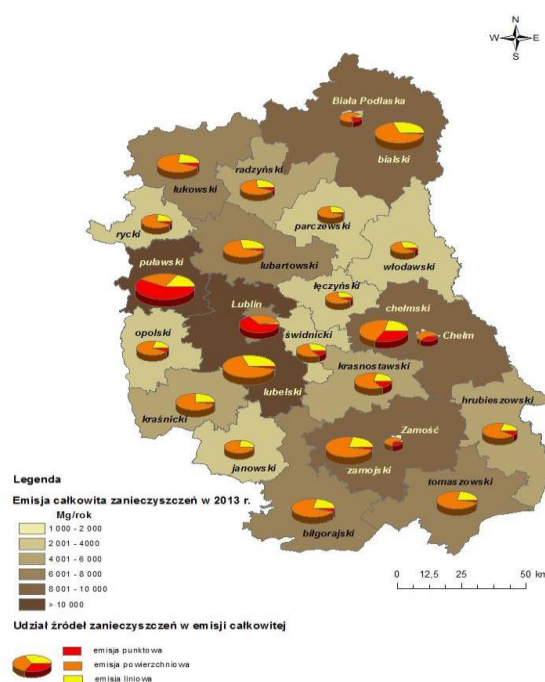
Obowiązek stworzenia planu gospodarki niskoemisyjnej nie wymuszają ustawy. Jest to decyzja rad gmin i społeczności lokalnych, które dostrzegają korzyści wynikające ze sporządzenia takiego dokumentu.

2.2. Stan obecny

Na terenie gminy Wilkołaz nie są prowadzone pomiary zanieczyszczeń powietrza – najbliższa stacja pomiarowa znajduje się w Lublinie. Oceny stanu zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim dokonuje corocznie Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska na podstawie wyników pomiarów Państwowego Monitoringu Środowiska. W 2013 r. pomiary wykonywane były na 12 stacjach pomiarowych należących do WIOŚ w Lublinie, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie oraz Roztoczańskiego Parku Narodowego. Stężenia zanieczyszczeń: benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku i tlenków azotu, tlenku węgla, pyłu PM_{2,5}, ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo/á/pirenu dotrzymywały norm jakości. Oszacowano, że w 2013 r. z dróg województwa lubelskiego wyemitowano łącznie 29 633,13 Mg pyłów i gazów (bez CO₂ i CO), w tym: 16 564,81 Mg zanieczyszczeń gazowych i 13 068,32 Mg pyłu ogółem, przeliczonego z PM₁₀ współczynnikiem 0,3181. Największy wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza ma dwutlenek węgla. Duży wpływ na jakość powietrza mają zanieczyszczenia wprowadzane ze źródeł powierzchniowych oraz ze źródeł liniowych. Emisja powierzchniowa jest sumą emisji z palenisk domowych, małych kotłowni przydomowych, niewielkich kotłowni dostarczających ciepło do lokali usługowych lub warsztatów. Cechą charakterystyczną dla tzw. niskiej emisji jest to, iż powodowana jest przez liczne, rozproszone źródła z emitorów o niewielkiej wysokości. Zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, najczęściej na obszarach o zwartej zabudowie mieszkaniowej, co utrudnia proces przemieszczania i rozpraszania się zanieczyszczeń.

O wielkości emisji liniowej decydują zanieczyszczenia pochodzące z tras komunikacyjnych. Substancje emitowane z silników pojazdów wpływają na jakość powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg. Na Rys. 2.1 przedstawiono całkowitą emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych. W powiecie kraśnickim największe znaczenie ma emisja ze źródeł powierzchniowych. Jakość powietrza omawianego obszaru oceniona została jako zadowalająca:

- dwutlenek siarki osiąga wielkości do 25 % wartości dopuszczalnej,
- dwutlenek azotu zawiera się w przedziale 22 – 71 % wartości dopuszczalnej,
- tlenek węgla nie przekracza 20% wartości dopuszczalnej,
- pył zawieszony mieści się w granicach 50 % wartości dopuszczalnych (do 90 % w sezonie grzewczym).



Rys. 2.1. Zanieczyszczenia powietrza w województwie lubelskim
Źródło: Lubelski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska¹

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje ich emisja do atmosfery, natomiast o poziomie w znacznym stopniu występujące warunki meteorologiczne. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku. W sezonie zimowym występuje zwiększone zanieczyszczenie atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji. W sezonie letnim z kolei następuje zwiększone zanieczyszczenie do atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych. Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku przedstawiono niżej. Do głównych zanieczyszczeń zimą należy: SO₂, pył zawieszony, CO, a do głównych zanieczyszczeń latem: O₃. Zimą wzrost stężenia zanieczyszczeń następuje przy wyżu charakteryzującym się wysokim ciśnieniem, spadkiem temperatury poniżej 0°C, spadkiem prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brakiem opadów, inwersją termiczną i mgłą.

¹ http://www.wios.lublin.pl/tiki-custom_home.php

Natomiast latem wyż charakteryzuje się wysokim ciśnieniem, wzrostem temperatury powyżej 25°C, spadkiem prędkości wiatru poniżej 2 m/s, brakiem opadów, promieniowaniem bezpośrednim powyżej 500 W/m². Spadek stężenia zanieczyszczeń występuje przy niżu charakteryzującym się niskim ciśnieniem, wzrostem temperatury powyżej 0°C zimą, a latem spadkiem temperatury, wzrostem prędkości wiatru powyżej 5 m/s, opadami.

2.3. Identyfikacja obszarów problemowych

Identyfikacji obszarów problemowych dokonano na podstawie przeglądu materiałów źródłowych uzyskanych w Urzędzie Gminy Wilkołaz, materiałów z ankiet, wywiadów bezpośrednich w gminie. Niżej przedstawiono wykaz danych i materiałów źródłowych wykorzystywanych w opracowaniu oraz zapisy kluczowych (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumentów strategicznych i planistycznych, potwierdzające zbieżność Programu z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną. Wykaz najważniejszych z nich, jak również kontekst funkcjonowania przedstawia Tabela 2.1.

Tabela 2.1. Dokumenty strategiczne i akty prawne obejmujące zagadnienia związane z przedmiotowym projektem

L.p.	Wyszczególnienie	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1.	Pakiet Energetyczno-Klimatyczny UE			
2.	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	+		
3.	Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011	+		
4.	Strategia Rozwoju Wojew. Lubelskiego na lata 2006 – 2020		+	
5.	Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego		+	
6.	Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego		+	
7.	Pogram Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego		+	
8.	Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego		+	
9.	Strategia Rozwoju Powiatu Kraśnickiego na lata 2007-2015			+
10.	Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kraśnickiego na lata 2012 – 2015 z			+

	perspektywa do 2019 roku			
11.	Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla związku Międzygminnego pn. „Strefa usług Komunalnych” w Kraśniku			
12.	Strategia Rozwoju Gminy Wilkołaz na lata 2007 -2015			+
13.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Wilkołaz			
14.	Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz			+
15.	Plan Ochrony Środowiska Gminy Wilkołaz			+
16.	Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy wiejskiej Wilkołaz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Wilkołaz na lata 2012-2027			

Źródło: Opracowanie własne.

➤ **Pakiet Energetyczno-Klimatyczny²**

Cele Pakietu („3 razy 20”) dotyczą:

- zwiększenia do 2020 roku efektywności energetycznej o 20%,
- zwiększenia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii finalnej w UE (dla Polski do 15%),
- zmniejszenia do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20%, w porównaniu do 1990 roku,
- przewiduje się obowiązek monitorowania poziomu emisji zanieczyszczeń związanych z produkcją i wykorzystywaniem paliw oraz ograniczeniem zanieczyszczeń o 10% do roku 2020,
- wspólne wysiłki na rzecz redukcji emisji. Projekt dyrektywy dotyczy redukcji emisji średnio o 10% z sektorów nieobjętych systemem ETS12: transportu, budownictwa, usług, mniejszych instalacji przemysłowych, rolnictwa oraz gospodarki odpadami.

² http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf

➤ **Polityka Energetyczna Polski do roku 2030³**

Zgodnie z Polityką Energetyczną Polski udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu energii w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020 roku i 20% w roku 2030. Nastąpić ma poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.

➤ **Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011⁴**

W Polsce Rada Ministrów przyjęła 16 sierpnia 2011 r. Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), których głównym celem jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Redukcja emisji gazów cieplarnianych będzie wspierana poprawą efektywności energetycznej i lepszym wykorzystaniem zasobów w skali całej gospodarki. Nowe technologie mają skutkować ograniczeniem zużycia energii, materiałów i wody.

➤ **Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006 – 2020 Tom I⁵ wraz z aneksem⁶ oraz Tom II⁷**

Dokument opisujący główne cele strategiczne w zakresie elektroenergetyki. Kultura rolna województwa, rozdrobnienie gospodarstw oraz duży odsetek gruntów odłogowych i ugorów mogą stać się przyczyną „pozyskiwania biomasy na cele energetyczne”. Ponadto „zaleca się wykorzystanie energii słonecznej w sezonie letnim do podgrzania ciepłej wody użytkowej i w suszarnictwie”. Zwrócono uwagę na „niski stan techniczny sieci i urządzeń energetycznych średniego i niskiego napięcia (szczególnie na obszarach wiejskich)”. Przewiduje się „wsparcie produkcji energii w procesie kogeneracji oraz ze źródeł ekologicznie czystych, promocję nowoczesnych technik konwersji produktów rolnych na wysokowydajne nośniki energetyczne”.

➤ **Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego⁸**

Celem Programu Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego jest ocena występujących problemów i potrzeb, jak również propozycja kierunków rozwoju energetyki na obszarze województwa lubelskiego, przy uwzględnieniu polityki energetycznej i ekologicznej państwa oraz potrzeb rozwoju gospodarczego regionu”. Do priorytetowych celów szczegółowych należy: racjonalne użytkowanie energii i zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii. Wpisując się w ogólny i wszędzie zapisany model rozwoju OZE na Lubelszczyźnie proponuje się rozwój energetyki odnawialnej głównie na bazie biomasy i biogazu. W scenariuszach dotyczących ciepłownictwa wymieniono wszystkie elementy z sektora OZE i EE, jakie mogą być stosowane, jednak tylko informacyjnie, bez analizy ich wpływu na rozwój energetyki ciepłowniczej w województwie lubelskim.

³ <http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>

⁴ www.mg.gov.pl

² <http://www.lubelskie.pl/index.php?pid=1093>

³ <http://www.bip.lublin.pl/um/upload/pliki/2Aneks.doc>

⁴ http://www.plan.lubelskie.pl/Tom_2/Roz2_02.htm

⁵ <http://www.bpp.lublin.pl/oprac1/energetyka.prog/energetyka.pdf>

➤ **Program Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego⁹**

W dokumencie tym proponuje się rozwój energetyki odnawialnej głównie na bazie biomasy i biogazu. Wskazano na teoretycznie możliwe do wykorzystania lokalizacje dla niektórych źródeł OZE. Proponuje się działania takie jak: popularyzacja i wdrożenie najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sferze rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych. Obszar Gminy Wilkołaz został wskazany jako posiadający najkorzystniejsze warunki do rozwoju energetyki słonecznej ze względu na potencjał energii użytecznej powyżej 950 kWh/m².

➤ **Pogram Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego¹⁰**

W dokumencie tym proponuje się przeznaczenie gruntów odłogowanych na „produkcję biomasy na cele energetyczne, a głównie biopaliw stałych” oraz uprawy „specjalnych gatunków roślin na cele energetyczne na użytkach rolnych”.

➤ **Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego¹¹**

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego określa, że przedsiębiorstwa z regionu bez wsparcia zewnętrznego nie są gotowe do podejmowania ryzyka związanego z innowacjami o wyższym poziomie technologicznym oraz szerszym zasięgu geograficznym, a w tym związanych z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

➤ **Strategia Rozwoju Powiatu Kraśnickiego na lata 2007-2015¹²**

Na podstawie tego dokumentu można stwierdzić, że jednym z priorytetowych celów rozwoju powiatu kraśnickiego jest ukierunkowanie działań na zwiększenie konkurencyjności lokalnej gospodarki. W tym celu należy przede wszystkim zadbać o lepsze wyposażenie powiatu w podstawową infrastrukturę techniczną. Chodzi głównie o poprawę stanu nawierzchni dróg oraz rozwój infrastruktury wodno-kanalizacyjnej i informatycznej, decydującej w dużym stopniu o atrakcyjności inwestycyjnej powiatu i jakości życia mieszkańców. Szczególnie na obszarach wiejskich należy umacniać efektywność sektora rolnego oraz jego większą specjalizację (np. w kierunku produkcji ekologicznej, **odnawialnych źródeł energii**, itd.). Na terenie powiatu jest dobrze rozwinięta sieć gazownicza (619 km), ale tylko około 25% gospodarstw domowych może z niej korzystać.

¹⁰ <https://umwl.bip.lubelskie.pl/index.php?id=56&akcja=szczegoly&p2=773638>

¹⁰ <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>

¹¹ <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>

¹² Źródło: Starostwo Powiatowe w Kraśniku

➤ **Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kraśnickiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą do 2019 roku**¹³

W Programie Ochrony Środowiska wskazano, że powszechnymi nośnikami energii cieplnej w gospodarstwach domowych powiatu są: węgiel, olej opałowy, gaz oraz drewno i jego odpady. W dokumencie tym stwierdzono, że w powiecie „występują uciążliwości w postaci „niskiej emisji” pochodzącej ze spalania paliw wysoko zanieczyszczających, głównie węgla z ogrzewania indywidualnego” oraz wskazano na „bardzo niski stopień wykorzystania źródeł energii odnawialnej w tym potencjału hydroenergetycznego rzek.”

W celu zmniejszenia ilości zużywanej energii, a tym samym zmniejszenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery powstających przy produkcji energii cieplnej, w Programie zaleca się zrównoważone wykorzystanie materiałów energii i wody. W tym celu mają być prowadzone działania:

- na rzecz zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- poprawy efektywności energetycznej w mieszkalnictwie i budownictwie poprzez stosowanie energooszczędnych materiałów budowlanych oraz wykonywanie, termomodernizacji, szczególnie w obiektach użyteczności publicznej.

➤ **Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Związku Międzygminnego pn. „Strefa usług Komunalnych” w Kraśniku**¹⁴

Celem głównym Związku Międzygminnego jest poprawa stanu jakości środowiska na terenie działalności. Zadanie to realizowanie będzie poprzez prowadzenie wspólnej polityki środowiskowej oraz współpracę i konsultacje na szczeblu gminnym. Osiągnięcie wyznaczonych celów możliwe jest jedynie poprzez obranie skutecznej strategii realizacji zadań. Działania priorytetowe oraz strategię powinny zostać ujęte w przepisach prawa miejscowego.

Jednym z kluczowych działań jest Edukacja ekologiczna, mająca na celu podniesienie poziomu wiedzy i świadomości społeczeństwa jest podstawą sukcesu skutecznej ochrony środowiska przyrodniczego, dlatego też jest jednym z najważniejszych zadań stawianych sobie przez Związek. Edukacja powinna być prowadzona od najmłodszych lat. Treść i sposób przekazu muszą być dostosowane do wieku i grupy społecznej do jakiej ma być skierowany program.

Istotnym elementem ochrony środowiska zawartym w dokumentach strategicznych zarówno na szczeblu wojewódzkim, krajowym, jak i unijnym jest dążenie do zrównoważonego wykorzystania materiałów, wody i energii oraz minimalizacji wytwarzania odpadów. Na poziomie Związku zadania te będą realizowane poprzez stopniowe wymiany urządzeń, na bardziej efektywne. Ma to na celu minimalizację strat wynikających z awarii. Ograniczenie zużycia energii wiąże się pośrednio z propagowaniem alternatywnych źródeł energii. Na terenie Związku realizacja tego zadania powinna skupić się na wykorzystaniu biomasy oraz odpadów.

Strategia powinna też obejmować działania edukacyjne promujące minimalizację wytwarzania odpadów, zużywania wody i energii. Działania te powinny być połączone z „dawaniem przykładu” przez instytucje użyteczności publicznej, szkoły, urzędy tak, więc np.: wymianę stolarki okiennej, docieplanie budynków, wymiana oświetlenia, instalacja urządzeń zmniejszających zużycie wody i inne.

¹³ http://www.powiatkrasnik.bip.lublin.pl/upload/pliki/POS_na_lata_2012-2015.pdf

¹⁴ urzedow.pl/_ochrona_srodowiska/Aktualizacja_Programu_Ochrony_Srodowiska.pdf

➤ **Strategia Rozwoju Gminy Wilkołaz 2007 -2015¹⁵**

Misją Gminy Wilkołaz jest „Gmina dobrze rozwinięta gospodarczo i społecznie - stwarzająca warunki godnego życia oraz rozwoju materialnego i intelektualnego, zachęcająca do rozwoju ludzi młodych, wykształconych i przedsiębiorczych” a celem generalnym strategii „Wzrost poziomu życia mieszkańców poprzez stwarzanie lepszych źródeł utrzymania, budowę infrastruktury technicznej oraz wszechstronny i zrównoważony rozwój społeczności gminnej, oparty na solidnej bazie gospodarczej i edukacyjnej, przy jednoczesnym wzmocnieniu pozycji gminy w powiecie i województwie oraz zwiększeniu atrakcyjności inwestycyjnej gminy w regionie”.

Do priorytetów strategicznych gminy należy czyste środowisko. W jednym z celów operacyjnych (cel 3 – poprawa efektywności gospodarstw rolnych) zapisano, że należy poszukiwać dla nich szans przetrwania w takich niszach jak: rolnictwo ekologiczne, agroturystyka oraz produkcja surowca na potrzeby produkcji energii odnawialnej.

➤ **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz¹⁶**

Podstawą systemu ciepłowniczego pozostaną lokalne źródła ciepła. Zakłada się zmianę struktury zużycia nośników energii z węgla na gaz ziemny lub zastosowanie innych paliw niskoemisyjnych jako źródeł zaopatrzenia w ciepło. Zaopatrzenie w gaz przewodowy ziemny odbywać się będzie z istniejącego systemu średnioprężnego, zasilanego z systemów gmin sąsiednich - Urzędowa i Niedrzwicy Dużej. Istniejący układ rozdzielczy zapewnia pełną gazyfikację mieszkańców gminy z możliwością wykorzystania gazu dla celów socjalno - bytowych i grzewczych.

➤ **Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz¹⁷**

Na terenie gminy głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są przede wszystkim zanieczyszczenia komunikacyjne - liniowe oraz pochodzące ze źródeł niskiej emisji, a w mniejszym stopniu przemysłowe - głównie z dala czynne.

Do najbardziej uciążliwych dróg należą:

- Droga krajowa nr 19 relacji: granica państwa – Kuźnica – Białystok – Lublin – Nisko – Rzeszów – Barwinek – granica państwa,
- Droga wojewódzka nr 842 relacji: Wysokie - Żółkiewka – Krasnystaw,
- Drogi powiatowe, które należą do najistotniejszych w obsłudze gminy i tworzą podstawową sieć obsługi wewnątrz i międzygminnej:
 - Nr 2247 Chodel - Borzechów –Wilkołaz,
 - Nr 2251 Kłodnica - Białowola –Zalesie,
 - Nr 2724 Ostrów – Rudnik,
 - Nr 2701 Wilkołaz - Urzędów – Dzierzkowice – Annopol,
 - Nr 2723 Dabrowa Bór - Ostrów – Mazurów,
 - Nr 2292 Wilkołaz – Kiełczewice,
 - Nr 2726 Wilkołaz –Zakrzówek,
 - Nr 2725 Zdrapy – Pułankowice,
 - Nr 2728 Rudki - Kolonia Góry,

¹⁵ Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

¹⁶ Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

¹⁷ Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

Uzupełnieniem układu powiązań zewnętrznych gminy są niektóre drogi gminne, dochodzące do granic administracyjnych:

- 108346 L- w kierunku gminy Niedzwica Duża;
- 108335 L - w kierunku gminy Borzechów;
- 108319 L - w kierunku gminy Urzędów;
- 108342 L - w kierunku gminy Zakrzówek.

Większość budynków w gminie ogrzewana jest z indywidualnych źródeł ciepła. Źródłem zaopatrzenia w ciepło winny być wyłącznie paliwa niskoemisyjne, przy założeniu racjonalizacji systemów grzewczych w obiektach istniejących i nowobudowanych. Zaopatrzenie w gaz przewodowy ziemny z istniejącego systemu średnioprężnego, z możliwością ewentualnej rozbudowy.

➤ **Plan Ochrony Środowiska Gminy Wilkołaz¹⁸**

Na terenie gminy nie ma przemysłu uciążliwego. Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza są źródła oparte o proces spalania węgla w kotłowniach lokalnych. Jakość powietrza obszaru należy ocenić jako zadawalającą. Dwutlenek siarki osiąga wielkości do 25 % wartości dopuszczalnej, dwutlenek azotu zawiera się w przedziale 22 – 71 % wartości dopuszczalnej, tlenek węgla nie przekracza 20% wartości dopuszczalnej, pył zawieszony mieści się w granicach 50 % wartości dopuszczalnych (do 90 % na terenach miejskich w sezonie grzewczym). W gminie aktualnie istnieją możliwości zastąpienia paliwa stałego (węgla) innymi alternatywnymi źródłami energii, pochodzących z biomasy - głównie dotyczy to słomy, spadków wody, słońca i wiatru.

➤ **Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy wiejskiej Wilkołaz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Wilkołaz na lata 2012-2027¹⁹**

Gmina Wilkołaz to gmina o charakterze rolniczym. Zaopatrzenie w ciepło odbywa się głównie w sposób rozproszony za pomocą kotłowni przydomowych. Z uwagi na charakter gminy możliwy jest rozwój zastosowania nowoczesnych źródeł energii w tym energii odnawialnej. Spowoduje to znaczną poprawę stanu powietrza, które zanieczyszczone jest głównie poprzez tzw. niską emisję. Oprócz tego możliwe jest wykorzystanie energii słonecznej dzięki zastosowaniu kolektorów słonecznych. Ważnym elementem oszczędzania ciepła jest termomodernizacja budynków. Dlatego niezbędne są działania ze strony samorządu w zakresie pozyskania na ten cel środków zewnętrznych oraz poszukiwania niskooprocentowanych kredytów.

¹⁴ Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

¹⁹ Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

W zakresie bezpieczeństwa elektroenergetycznego przeprowadzone analizy wykazały, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy nie jest zagrożony. Niezadawalający jest stan oświetlenia drogowego które bazuje na energochłonnych, przestarzałych lampach rtęciowych o bardzo niskiej sprawności świetlnej. W celu wyeliminowania w/w zagrożeń gmina powinna podejmować następujące działania:

- zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej o właściwych parametrach poprzez koordynacja działań Samorządu lokalnego z Zakładem Energetycznym w zakresie planowania, budowy i modernizacji systemu elektroenergetycznego na terenie gminy,
- modernizację i rozbudowę systemu oświetlenia drogowego w oparciu nowoczesne, energooszczędne źródła światła,
- podejmowanie działań i inicjatyw zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej.

Zaopatrzenie w paliwa gazowe jest na zadowalającym poziomie. Gminna sieć gazowa posiada rozdzielczą sieć gazową. Podstawowymi celami Gminy Wilkołaz w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe powinno być:

- utrzymanie dynamiki wzrostu wykorzystania gazu na cele grzewcze,
- podjęcie starań w kierunku zachęcenia mieszkańców do podłączenia do gazu sieciowego,
- ciągle monitorowanie zapotrzebowanie na paliwa gazowe.

Na terenie Gminy Wilkołaz możliwy jest rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Do korzyści wynikających z stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Kolejną korzyścią jest oszczędność zasobów konwencjonalnych nośników energii. Z uwagi na rolniczy charakter duże znaczenie dla gminy może mieć energia biomasy. Kolejnym ważnym źródłem energii odnawialnej jest energia słoneczna. Powinna ona stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w Gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi. Gmina posiada niewielki potencjał do rozwoju hydroenergetyki. Teoretyczne zasoby hydroenergetyczne Gminy kształtują się na poziomie ok. 469 MWh, zaś to potencjał teoretyczny wyrażony jako moc surowa dla rzek przepływających przez Gminę wynosi około 54 kW.

Gmina Wilkołaz należy do obszarów o korzystnych uwarunkowaniach dla rozwoju energetyki wiatrowej bowiem na przeważającej części jego terenu, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi ok. 1000 kWh/m².

We wszystkich przytoczonych dokumentach zarówno na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym występuje potrzeba wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególne znaczenie ma energia biomasy i słoneczna. Zakłada się również prowadzenie działań na rzecz efektywnego wykorzystania energii.

2.3.1 Charakterystyka gminy Wilkołaz

Pod względem administracyjnym Gmina Wilkołaz należy do województwa lubelskiego i wchodzi w skład powiatu kraśnickiego. Usytuowana jest w południowo-zachodniej części województwa, w odległości około 35 km na południe od centrum Lublina i 12 km od Kraśnika, dlatego też pozostaje w obszarze bezpośrednich wpływów obu miast (społecznych, ekonomicznych, rekreacyjnych i infrastrukturalnych (Rys. 2.1). Obszar gminy graniczy z sześcioma gminami tj.: Borzechów, Niedzwica Duża, Urzędów, Zakrzówek, Strzyżewice, Kraśnik. Gmina zajmuje powierzchnię 8 186 ha, co stanowi 0,3% powierzchni województwa (w nowych granicach administracyjnych) oraz 8,2 % powierzchni powiatu kraśnickiego. Kraśnik stanowi ośrodek administracyjno-usługowy o randze regionalnej.

W skład gminy wchodzi następujące miejscowości: Marianówka, Obroki, Ewunin, Wilkołaz Dolny, Wilkołaz Pierwszy, Wilkołaz Drugi, Wilkołaz Trzeci, Wilkołaz Poduchowny, Wilkołaz Górny, Zalesie, Ostrów, Zdrapy, Wólka Rudnicka, Rudnik Szlachecki, Rudnik Szlachecki Kolonia i Pułankowice.



Rys. 2.1. Mapa Gminy Wilkołaz
Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

Jest to gmina typowo rolnicza położona na Wyżynie Lubelskiej w obrębie subregionu Wzniesień Urzędowskich, jedynie północno - wschodni fragment gminy leży w obrębie Wyniosłości Giełczewskiej. W obszarze gminy występuje dział wodny II rzędu zasięgu zlewni rzeki Wyżnicy (dopływu Wisły) oraz rzeki Bystrzycy (dopływu Wieprza). Gmina prawie w całości leży w dorzeczu zlewni Urzędówki stanowiącej zlewnię cząstkową rzeki Wyżnicy. Źródła Urzędówki znajdują się w okolicach wsi Rudnik Szlachecki. W północnej części gminy znajdują się źródła rzeki Sobieszczanki (dopływ Bystrzycy). Powierzchnia Gminy wynosi 82 km² (8 186 ha), co stanowi 8,2 % powierzchni powiatu, 0,3% powierzchni województwa lubelskiego i 0,03% powierzchni Polski.

Na terenie całej Gminy przeważa typ rzeźby niskofalistej i niskopagórkowatej, w niewielkim stopniu urozmaicony rzeźbą w formach płytkich wąwozów, jarów, zagłębień bezodpływowych i lokalnych wyniosłości. Najbardziej zróżnicowana rzeźba występuje w zachodniej części gminy w obrębie wsi Ewunin, Wilkołaz Dolny oraz w sąsiedztwie rzeki Urzędówki.

Obszar Gminy Wilkołaz znajduje się w Ekologicznym Systemie Obszarów Chronionych województwa lubelskiego i objęty jest wielkoprzestrzennymi i indywidualnymi formami ochrony przyrody i krajobrazu. Część północna Gminy znajduje się w zasięgu leśnego korytarza ekologicznego o znaczeniu regionalnym, zapewniającego łączność Czarniejewskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu na wschodzie z Chodelskim Obszarem Chronionego Krajobrazu na zachodzie. Niewielka zalesiona południowa część Gminy znajduje się w zasięgu Kraśnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu oraz leśnego korytarza ekologicznego o znaczeniu krajowym łączącego Kraśnicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Chodelskim Obszarem Chronionego Krajobrazu.

Podstawowy układ ekologiczny Gminy stanowi dolina rzeki Urzędówki, którą można utożsamić z lokalnym korytarzem ekologicznym łączącym ww. obszary chronionego krajobrazu. Dolinę rzeki Urzędówki można uznać jako potencjalny ciąg do uwzględnienia w powiązaniach z ESOCh. Dolina ta łączy korytarze ekologiczne położone w północnej i południowej części gminy tworząc sieć ekologiczną województwa.

Układ komunikacyjny w gminie Wilkołaz²⁰

Gmina ma dość dobrze rozwiniętą sieć dróg. Zgodnie z wykazami wg obowiązującego stanu prawnego w gminie jest ogółem ok. 100 km dróg. Nawierzchnię asfaltową posiada ok. 59 km dróg. Drogi: krajowa nr 19 i wojewódzka nr 842 mają na całej długości 16,450 km nawierzchnię asfaltową w dobrym stanie. W kategorii dróg powiatowych tylko ok. 3,5 km nie posiada utwardzenia:

- 2723 Dąbrowa Bór - Ostrów Mazurów na całej długości (0,500 km)
- 2292 Wilkołaz - Kielczewice na całej długości (3 km)

W układzie dróg gminnych urządzenia wymaga 31 182,0 m. Nawierzchnię utwardzoną posiada 23 918,0 m dróg, co stanowi ponad 43 % wszystkich dróg gminnych. Zapewnienie właściwej obsługi istniejącego i projektowanego zainwestowania wymaga realizacja jedynie kilku dodatkowych dróg gminnych lub wewnętrznych wiejskich (poza projektowanymi w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego).

²⁰ Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz

Istniejący układ dróg krajowych i wojewódzkich tworzy dość symetrycznie rozmieszczoną w obszarze gminy sieć powiązań umożliwiających powiązania z województwem i krajem. Przebieg dróg jest poprawny również dla stanu istniejącego oraz zainwestowania docelowego. Poza potrzebą utwardzenia dotychczas gruntowych dróg powiatowych oraz poprawą bezpieczeństwa i parametrów technicznych, układ podstawowy gminy wymaga nieznacznej rozbudowy.

Istniejąca linia kolejowa pomimo długiego i symetrycznego usytuowanego położenia w stosunku do obszaru gminy, pełni niewielką rolę w układzie komunikacyjnym (w gminie funkcjonują trzy przystanki kolejowe). Ze względów ekonomicznych ilość kursów pociągów została zmniejszona. Transport kolejowy wypierany jest przez transport drogowy, zwłaszcza w przewozach krótszych i drobnych odbiorców, a kolej dysponuje znacznymi rezerwami przewozowymi.

Przewozy pasażerskie w obszarze gminy świadczone są przez przewoźników prywatnych oraz przez przewoźnika państwowego PKS, którego funkcjonowanie jest stopniowo ograniczane. Częstotliwość kursowania na głównym kierunku powiązań gminy z Lublinem i Kraśnikiem jest wystarczająca. Niskie częstotliwości występują na kierunkach o małej ilości podróży (względy ekonomiczne). Siecią komunikacji PKS pokryte są: drogi krajowa i wojewódzka oraz powiatowe.

Warunki demograficzne

Według stanu na dzień 30. 06. 2014 r. w gminie Wilkołaz zameldowanych było 5 525 osób, w tym 2 770 kobiet i 2 755 mężczyzn. Liczba ludności charakteryzuje się niewielkimi zmianami z tendencją spadkową.

Gęstość zaludnienia w Gminie Wilkołaz wynosi 67 osób na 1 km² i jest ona niższa niż w powiecie kraśnickim (99 osób) i województwie lubelskim (87 osób), a wyższa niż średni wskaźnik w województwie dla gmin wiejskich (49 osób).

Struktura ludności według wieku przedstawia tendencję wzrostową wśród grupy ludności w wieku produkcyjnym oraz poprodukcyjnym oraz spadkiem liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym. W stosunku do 2000 r. liczba osób w wieku produkcyjnym zwiększyła się o 303 osoby, natomiast w wieku poprodukcyjnym o 130 osoby. Liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym zmniejszyła się o 343 osoby. Struktura ludności w 2013 roku przedstawiała się następująco (stan na 30.04.2013 r.):

- w wieku przedprodukcyjnym – 1 082 osoby
- w wieku produkcyjnym – 3 394 osoby
- w wieku poprodukcyjnym – 1 061 osób.

Czynnikami wpływającymi na rozwój demograficzny gminy są przyrosty naturalne i migracje. W latach 2000-2008 liczba urodzeń utrzymywała się na stałym poziomie – ok. 60.

Gospodarka

W gminie Wilkołaz, według stanu na dzień 31 grudnia 2013 roku liczba podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON wynosiła 254, w tym 210 to osoby fizyczne prowadzące pozarolniczą działalność gospodarczą, głównie handlowo-usługową (70,1%) oraz w zakresie budownictwa i przemysłu (25,2%). Jednak głównym źródłem utrzymania mieszkańców gminy była praca w gospodarstwach rolnych. Według

Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku w gminie Wilkołaz funkcjonowało 1 287 gospodarstw rolnych o średniej powierzchni ogólnej 6,07 ha. W 1 238 gospodarstwach praca w rolnictwie stanowiła jedyne lub główne źródło dochodów. W większości z nich uzyskiwano także dodatkowe dochody:

- emerytury i renty - 354,
- pozarolnicza działalność gospodarcza - 187,
- praca najemna - 626,
- niezarobkowe źródło poza emeryturą i rentą - 142.

Powierzchnia ogólna pozostająca w we władaniu 1 287 gospodarstw rolnych według wyników Powszechnego Spisu Rolnego 2010 wynosiła 7 806,06 ha, w tym w poszczególnych grupach obszarowych:

- do 1 ha - 216,77 ha,
- od 1 do 5 ha - 1 959,52 ha,
- od 5 do 10 ha - 2 028,89 ha,
- od 10 do 15 ha - 1 225,67 ha,
- powyżej 15 ha - 2 375,21 ha.

W strukturze użytkowania gruntów (Tab. 2.2) największą pozycję stanowiły grunty orne 75,42%, na uwagę zasługują fakt znaczącej powierzchni użytków rolnych pod sadami (552 ha).

Tabela 2.2. Powierzchnia i użytkowanie gruntów w gminie Wilkołaz

L.p.	Wyszczególnienie	ha	%
1.	Powierzchnia ogólna	7 806,06	100,00
2.	Użytki rolne, w tym:	6 874,93	88,07
3.	grunty orne	6 050,59	77,51
4.	uprawy trwałe	558,81	7,16
5.	trwałe użytki zielone	265,53	3,40
6.	Lasy i grunty leśne	512,45	6,56
7.	Pozostałe grunty i nieużytki	418,68	5,37

Źródło: Wyniki PSR 2010.

Lasy zajmują powierzchnię 512 ha, co stanowi 6,6% obszaru gminy i zachowały się na niedużych powierzchniach porożrzucanych na wśród pól uprawnych.

Warunki środowiskowe

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi $7,6^{\circ}\text{C}$. Opady są stosunkowo wysokie, sięgają 600 mm. Ich rozkład w czasie z wyraźną przewagą w półroczu letnim jest korzystny dla upraw roślinnych. Na podstawie „Wojewódzkiego Programu Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego” (2006 r.) stwierdzono, że suma usłonecznienia rzeczywistego na Lubelszczyźnie kształtuje się na poziomie 1500–1700 godzin w ciągu roku (Rys. 2.2).



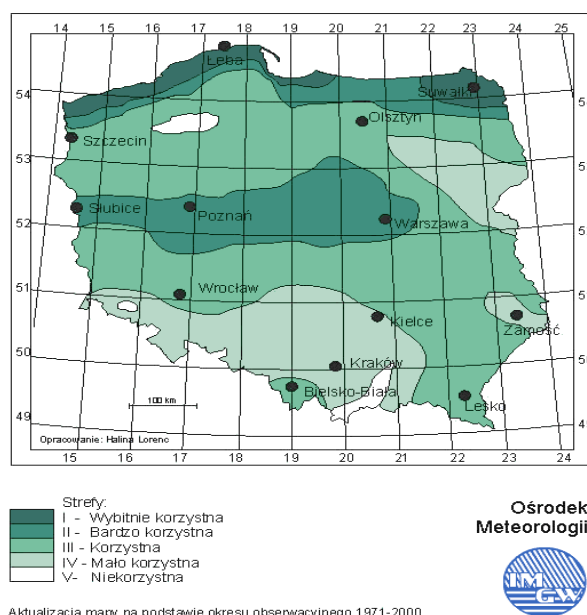
Rysunek 2.2. Średnioroczne sumy usłonecznienia godz./rok dla reprezentatywnych rejonów Polski

Źródło: www.greenworld.serwus.pl

Średnie promieniowanie słoneczne całkowite na Lubelszczyźnie wynosi $10,0\text{--}10,25\text{ MJ/m}^2/\text{d}$ i zmienia się w ciągu roku w zakresie od $1\text{ MJ/m}^2/\text{d}$ w grudniu do $23\text{ MJ/m}^2/\text{d}$ w czerwcu i lipcu (Puławy). Średnie roczne zachmurzenie nieba na Lubelszczyźnie jest najniższe w kraju i kształtuje się na poziomie poniżej 65%. O korzystnych warunkach solarnych świadczy również duży udział promieniowania bezpośredniego (bardziej efektywnego od rozproszonego i łatwiejszego technicznie do wykorzystania) w promieniowaniu całkowitym, wynoszący średniorocznie 52–54%, a w okresie zimowym 40–44%. Stan czystości powietrza na terenie gminy można określić jako bardzo dobry.

Na podstawie stref energetycznych wiatru w Polsce (Rys. 2.3.) gmina Wilkołaz leży w obszarze korzystnych warunków wiatrowych.

Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezoskala



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Rys. 2.2. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: <https://www.google.pl/search?q=strefy+energetyczne+wiatru+w+polsce>

Identyfikacja problemów w zakresie niskiej emisji w gminie Wilkołaz

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie Gminy Wilkołaz są:

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

Jednym z największych źródeł zanieczyszczenia powietrza na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze źródeł o wysokości nieprzekraczającej kilkunastu metrów wysokości. Zjawisko to jest obserwowalne na terenach zwartej zabudowy, charakteryzującej się brakiem możliwości przewietrzania. Elementem składowym „niskiej emisji” są zanieczyszczenia emitowane podczas ogrzewania budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej. Nowe budownictwo jednorodzinne wykorzystuje częściowo ekologiczne nośniki ciepła (gaz ziemny), a pozostałe to tradycyjne kotłownie na paliwa stałe (węgiel, miał węglowy, koks, drewno). Niewątpliwym problemem jest nagminne spalanie w domowych piecach paliw niskiej jakości, a także odpadów, w tym tworzyw sztucznych, gumy i tekstyliów. W związku z tym do atmosfery przedostają się duże ilości sadzy, węglowodorów aromatycznych, merkantanów i innych szkodliwych dla zdrowia ludzi związków chemicznych.

To niekorzystne zjawisko nasila się szczególnie w okresie grzewczym, co może powodować wyraźne okresowe pogorszenie stanu sanitarnego powietrza na terenach zasiedlonych i w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ta sytuacja jest szczególnie uciążliwa także dla mieszkańców terenów o słabych warunkach przewietrzania.

Kolejnym źródłem zanieczyszczeń powietrza na opisywanym terenie są środki komunikacyjne. Największe zanieczyszczenie powietrza substancjami pochodzącymi ze spalania paliw w silnikach pojazdów zdiagnozowano na skrzyżowaniach głównych dróg, a konkretnie przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu biegnących przez obszary o zwartej zabudowie. Główną przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń ze środków transportu jest przede wszystkim ich zły stan techniczny, nieodpowiednia eksploatacja, przestoje w ruchu spowodowane złą organizacją ruchu, a także zbyt mała przepustowość dróg lokalnych.

Na terenie gminy nie zidentyfikowano większych przemysłowych źródeł emisji, które byłyby uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa. Funkcjonujące zaś głównie małe zakłady usługowe, wykorzystują lokalne, rozproszone źródła ciepła, które nie wywierają znaczącego negatywnego wpływu na powietrze atmosferyczne. Jednak mimo to zaobserwowano niepokojące zjawisko zanieczyszczenia powietrza przez obiekty produkcyjne położone poza obszarem gminy, na terenie całego powiatu kraśnickiego.

2.3.2. Działania Gminy Wilkołaz w zakresie likwidacji emisji

Opisując kwestię zagrożeń dla jakości powietrza na terenie Gminy Wilkołaz oraz pozytywne oddziaływanie programu ograniczenia niskiej emisji jako narzędzia przeciwdziałania tym zagrożeniom, nie można pominąć innych działań podejmowanych na szczeblu lokalnym i ponad lokalnym na rzecz ograniczenia niskiej emisji. W gminie Wilkołaz wykonywane były następujące działania zmierzające do poprawy efektywności energetycznej i obniżenia niskiej emisji:

- wykonanie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- zastąpienie kotłów węglowych gazowymi w budynkach użyteczności publicznej (Tab. 2.3),
- gazyfikacja gminy (wystarczający wskaźnik zgazyfikowania gminy umożliwiający wzrost wykorzystania gazu do celów grzewczych),
- podejmowanie działań przez samorząd gminny związanych z pozyskaniem środków finansowych na rozwój infrastruktury energetycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Kotły węglowe zostały we wszystkich przypadkach zastąpione kotłami ekologicznymi opalanymi gazem. Kotły ekologiczne charakteryzują się wyższą sprawnością i w mniejszym stopniu oddziałują na środowisko, emitując znacznie mniej zanieczyszczeń niż kotły opalane węglem.

Tabela 2.3. Charakterystyka systemów ciepłowniczych w budynkach użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Powierzchnia m ²	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa m ³	Typ kotła	Liczba sztuka	Moc kW
Urząd Gminy Wilkołaz	1 403	gaz ziemny	15 877	Buderus G334XZ	2	2x71
Szkoła Podstawowa w Ostrowie	974	gaz ziemny	7 213	Buderus Logano G234	1	50
Szkoła Podstawowa gaz ziemny w Marianówce	649	gaz ziemny	6 929	Viessmann Vitogas 100	1	72
Zespół Szkół w Wilkołazie	1 802	gaz ziemny	24 054	Junkers Robert Bosch GmbH	2	2x108
Szkoła Podstawowa w Rudniku Szlacheckim	858	gaz ziemny	14 651	Ferroli Pegasus 97N25	1	97
Dom nauczyciela w Wilkołazie Pierwszym	337	gaz ziemny	3 149	Junkers Robert Bosch GmbH	1	60
Świetlica wiejska w Ewuninie	307	gaz ziemny	58	Viessmann	1	24
OSP Ostrów	293	gaz ziemny	-	gazowy ogrzewacz	1	2,8
Świetlica wiejska w Wilkołazie Drugim	251	gaz ziemny	285	Ferroli	1	20

Źródło: Urząd Gminy Wilkołaz.

Głównym obszarem problemowym w gminie Wilkołaz jest nadal niska emisja wynikająca głównie ze spalania węgla.

2.3.3. Aspekty finansowe

Planuje się sfinansowanie inwestycji ze środków własnych, dotacji i kredytu preferencyjnego. Źródłem finansowania dla realizacji programu będzie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie oraz RPO województwa lubelskiego. Tak więc ostateczna ilość zrealizowanych inwestycji w latach 2016-2020 będzie wynikała przede wszystkim z wielkości dostępnych środków z ww. źródeł oraz możliwości finansowych uczestników „Programu”. Kredyt preferencyjny (NFOŚ i GW) na inwestycje w OZE jest oprocentowany w wysokości 1%. Dotacja może wynosić 40%. Szczegółowe możliwości pozyskania funduszy podano w załączniku 1.

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i innych gazów

Założenia metodyczne do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

Zakres projektu obejmuje wszystkie źródła energii i emisji na terenie gminy Wilkołaz, których działalność i występowanie powoduje emisję następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenek węgla,
- pył ogółem,
- dwutlenek azotu,
- tlenki azotu,
- dwutlenek siarki,
- tlenek węgla.

W zakresie rodzajów źródeł uwzględnionych w inwentaryzacji dokonano podziału na powszechnie stosowane rodzaje źródeł emisji, do których należą: źródła liniowe (emisja z paliw transportowych) źródła powierzchniowe (sektor komunalno-bytowy), źródła punktowe (emisja z zakładów przemysłowych). Na terenie Gminy Wilkołaz nie występują źródła punktowe. Inwentaryzacją objęte zostały podmioty korzystające ze środowiska oraz źródła powszechnego korzystania ze środowiska w zakresie emisji według stanu na rok bazowy 2014. Rok ten wybrano jako bazowy z braku wcześniejszych danych.

W celu określenia emisji dla roku 2015 wykorzystano następujące źródła danych:

- dane zawarte w wymienionych w rozdz.2 dokumentach,
- dane udostępnione przez Urząd Gminy (zawarte w dokumentach),
- dane dostępne w statystyce publicznej (GUS).

Metoda obliczeń emisji

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:• $ECO_2 = C \times EF$• gdzie:• ECO_2 – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]• C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]• EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2/MWh$] |
|--|

3.1 Źródła emisji na terenie Gminy Wilkołaz

Na obszarze Gminy Wilkołaz nie funkcjonuje typowy scentralizowany system zaopatrzenia w ciepło (nie istnieją zakłady produkujące ciepło oraz jednostki zajmujące się dystrybucją ciepła), występuje tylko kilka kotłowni lokalnych zasilających w ciepło obiekty o większej kubaturze. Dominujący typ zabudowy, charakterystyczny dla większości gmin wiejskich w kraju, tj. przewaga rozproszonych siedlisk jednorodzinnych, zagrodowych, a tym samym niska gęstość cieplna ze względów technicznych uniemożliwia wprowadzenie zdalnych systemów ciepłowniczych, a z ekonomicznego punktu widzenia wykluczają

zasadność ich istnienia. System ciepłowniczy oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w gminie Wilkołaz charakteryzuje się następującymi cechami:

- źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń w zabudowie jednorodzinnej są wbudowane systemy grzewcze głównie w postaci instalacji centralnego ogrzewania oraz palenisk piecowych (piece ceramiczne),
- źródłem energii do ogrzewania pomieszczeń w zabudowie wielorodzinnej są kotłownie lokalne,
- gospodarka cieplna oparta jest o następujące surowce: gaz ziemny w około 15%, węgiel kamienny i produkty węglopochodne w około 55%; drewno w około 25%, olej opałowy w około 3% i energia elektryczna w około 2%,
- struktura wykorzystania surowców energetycznych do celów grzewczych determinowana jest wysokimi kosztami wykorzystania gazu ziemnego jako czynnika grzewczego. Pomimo to, iż gmina Wilkołaz charakteryzuje się stopniem zgazyfikowania na poziomie 85%, to gaz ziemny posiada tylko 40 % gospodarstw domowych a tylko około 15% mieszkańców wykorzystuje go do celów grzewczych,
- źródłem energii dla celów kulinarnych i podgrzewania wody są kuchnie na gaz sieciowy oraz kuchnie elektryczne, uzupełniając także paleniska kuchenne, termy elektryczne.

Na stan jakości powietrza gminy Wilkołaz wpływ ma:

- emisja ze źródeł stacjonarnych (niska emisja w zabudowie mieszkaniowej),
- transport samochodowy, tzw. emisja komunikacyjna (liniowa),
- wielkość emisji napływowej (zanieczyszczenia podlegające procesowi rozprzestrzeniania się wraz z masami powietrza w szczególności z sąsiednich gmin i powiatów).

Na terenie Gminy nie ma emisji punktowej z podmiotów gospodarczych. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym. Problem ograniczenia niskiej emisji potęguje powszechność wykorzystywania paliw stałych, szczególnie węgla kamiennego o wysokiej zawartości popiołu i siarki wraz ze spalaniem śmieci w domowych instalacjach grzewczych. Spalanie śmieci powoduje uwalnianie do atmosfery niebezpiecznych dla zdrowia substancji (takich jak benzo(α)piren, dioksyny, czy furany), jest to proceder szczególnie szkodliwy dla lokalnej społeczności. Wzrost średniego stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych powstałych w wyniku emisji powierzchniowej notuje się cyklicznie w okresie zimowym, jest to zjawisko powiązane z sezonem grzewczym (przeciętne stężenie zanieczyszczeń będzie wówczas kilka razy wyższe niż w okresie letnim). Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a wśród nich benzo(a)piren, uznawany za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych. W pyle zawieszonym ze względu na zdolność wnikania do układu oddechowego, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 mikrometrów i pył drobny poniżej 10 mikrometrów (PM10). Ta druga frakcja jest szczególnie niebezpieczna dla człowieka, gdyż jej cząstki są już zbyt małe, by mogły zostać zatrzymane w naturalnym procesie filtracji oddechowej. Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany. Wyniki badań monitoringowych wskazują, że emisja niska z ogrzewania indywidualnego w ośrodkach miejskich oraz wiejskich ma ogromny udział w ogólnej emisji zanieczyszczeń do powietrza. Jej wpływ uwidacznia się w obszarach charakteryzujących się zwartą, gęstą zabudową.

Spaliny emitowane przez kominy niższe niż 40 m, w tym najczęściej przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń.

Teren gminy Wilkołaz przecina droga krajowa, wojewódzka i liczne powiatowe oraz gminne. W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych do środowiska dostają się zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów ścierania się opon, hamulców i nawierzchni drogowej zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu. Niska emisja to zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwe dla zdrowia i środowiska.

3.2. Emisja powierzchniowa w gminie Wilkołaz

Emisja powierzchniowa pochodzi ze źródeł ciepła w budynkach oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. W gminie Wilkołaz zabudowę mieszkaniową można podzielić na trzy podstawowe rodzaje: indywidualną jednorodziną, wielorodziną oraz zagrodową. Szczegółowe badania i statystyka z zakresu inwentaryzacji wszystkich obiektów budowlanych, ich stanu technicznego oraz energochłonności budynków i rodzaju źródła ogrzewania do dnia dzisiejszego nie zostały w gminie przeprowadzone. Ponadto w ostatnich latach rozwija się proces termomodernizacji budynków, co ma wpływ na stałą poprawę jakości budynków pod względem energetycznym oraz technicznym. W przybliżonym stopniu można przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zapotrzebowania energii (Tab. 3.1.), przy określonym źródle ciepła – przybliżone zużycia nośników energii oraz emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Wielkość emisji pochodząca z energetycznego spalania paliw uzależniona jest od dwóch podstawowych czynników: sprawności energetycznej urządzeń (kotły, instalacja, grzejniki, termozawory, itp.) oraz rodzaju stosowanego paliwa.

Podstawowym surowcem energetycznym wykorzystywanym w sektorze komunalno - bytowym w Gminie Wilkołaz jest węgiel (ciepłownictwo bazuje na węglu kamiennym), w dalszej kolejności drewno i w niewielkim stopniu olej opałowy i inna biomasa.

Tabela 3.1. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku

Budynki budowane w latach	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m ² ·a)
do 1966	240 – 350
1967 – 1985	240 – 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 - 160
od 1998	90 - 120

Źródło: Opracowanie KAPE, 2004

Według danych Urzędu Statystycznego w Lublinie²¹ w gminie Wilkołaz na koniec 2013 roku znajdowało się 1 594 mieszkań o łącznej powierzchni 156 531 m². W celu realizacji programu ograniczenia niskiej emisji w gminie przeprowadzona została w roku

²¹ Statystyczne Vademecum Samorządowca 2014.

2015 ankietyzacja wśród właścicieli budynków indywidualnych i firm. Do Urzędu Gminy wpłynęło 292 wypełnione ankiety od mieszkańców i przedsiębiorców, co stanowi ok. 15,8% populacji wszystkich badanych podmiotów. Ponadto wykorzystano dane z wcześniejszych ankiet i materiałów udostępnionych przez Urząd Gminy. Grupę tych obiektów przyjęto jako reprezentatywną dla wszystkich budynków indywidualnych znajdujących się na obszarze gminy Wilkołaz.

W ankiecie tej wyszczególnione były następujące pozycje przydatne do niniejszego opracowania:

- rok budowy budynku,
- sposób ogrzewania i pozyskiwania c.w.u.,
- rok zakupu kotła i jego sprawność,
- wykonane lub planowane prace termomodernizacyjne,
- zainteresowanie działaniami na rzecz realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie.

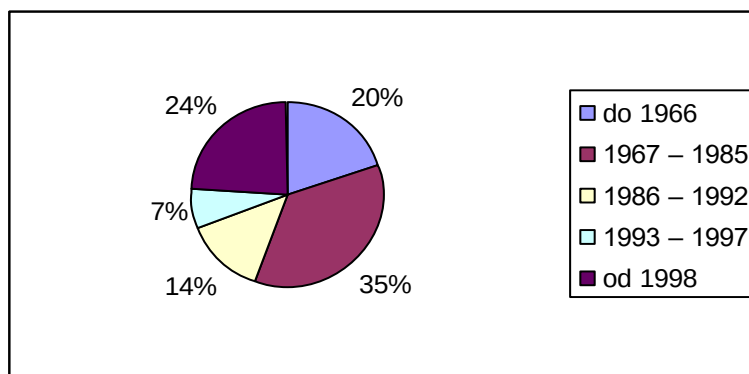
W Tabeli 3.2. zestawiono liczbę oraz powierzchnie użytkowe budynków mieszkalnych ze względu na okres budowy.

Tabela 3.2. Liczba budynków oraz ich powierzchnia użytkowa wg okresu budowy

Budynki budowane w latach	Rozkład w próbie	% udział	Liczba w gminie	Powierzchnia ogółem [m ²]
do 1966	53	20,1	320	23 072
1967 – 1985	93	35,2	561	58 823
1986 – 1992	36	13,6	217	22 608
1993 – 1997	19	7,2	115	11 232
od 1998	63	23,9	381	40 796
Razem	264	100,0	1 594	156 531

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie badanej grupy określono procentowy udział budynków wybudowanych w kolejnych latach, a następnie liczbę budynków z całej zbiorowości. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych znajdujących się na obszarze gminy została przedstawiona w Tabeli 3.2 i na Rysunku 3.1.



Rys. 3.1. Procentowy rozkład budynków wybudowanych w kolejnych latach

Źródło: Opracowanie własne.

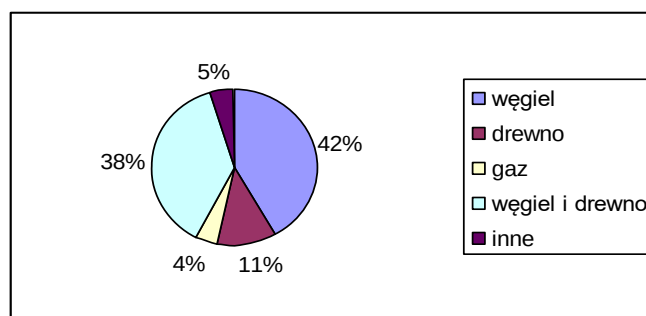
Na podstawie informacji zawartych w Tabelach 3.1 oraz 3.2 obliczono zapotrzebowanie energetyczne dla obiektów mieszkalnych.

Tabela 3.3. Potrzeby energetyczne na cele grzewcze

Budynki budowane w latach	Średnie wartości wskaźników zużycia energii do celów grzewczych w budynku [kWh/m ² a]	Powierzchnia ogrzewana, [m ²]	Potrzeby energetyczne obiektów [kWh]	Potrzeby energetyczne obiektów [GJ]
do 1966	295	23 072	6 806 240	24 483
1967 – 1985	260	58 823	15 293 980	55 014
1985 – 1992	180	22 608	4 101 840	14 755
1993 – 1997	140	11 232	1 572 480	5 656
od 1998	105	40 796	4 283 580	15 409
Razem		156 531	32 058 120	115 317

Źródło: Opracowanie własne

Z informacji zawartych w ankietach wynika, że głównym paliwem wykorzystywanym na cele grzewcze były węgiel i drewno (91%). Pomimo rozbudowanej sieci gazowniczej ten rodzaj paliwa stosowany był do ogrzewania tylko przez 4% jego odbiorców. W pozostałych gospodarstwach domowych (5%) stosowano kilka źródeł ciepła, np.: kocioł gazowy i węglowy lub gazowy i opalany drewnem.



Rys. 3.2. Struktura zużycia paliw na cele grzewcze w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych w gminie Wilkołaz w 2014 r.

Źródło: Opracowanie własne.

Do obliczeń emisji przyjęto, że zapotrzebowanie na energię cieplną w gospodarstwach domowych i podmiotach gospodarczych pokrywane jest z następujących źródeł:

- węgiel 63% (42% + połowa z ogrzew. węglem i drewnem -19% + 2% ogrzew. inne),
- drewno 32%,
- gaz ziem. 5% (4% + 1% ogrzew. inne).

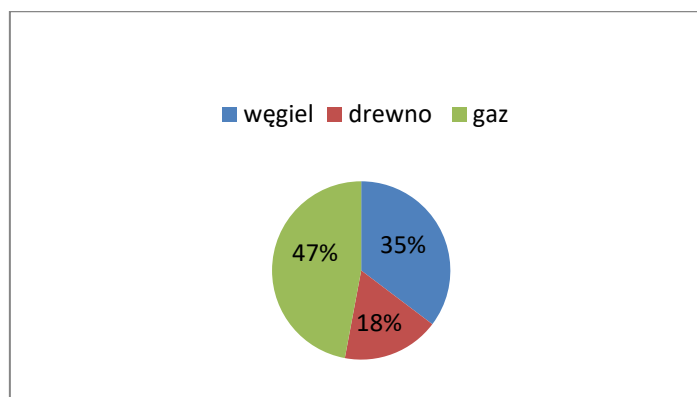
Zatem do zaspokojenia potrzeb grzewczych zużyto:

Węgla - 3 159 t (wartość opałowa 23 GJ/t),

Drewna - 2 636 t (wartość opałowa 14 GJ/t),

Gazu - 232,2 tys. m³ (36 GJ/tys. m³), w tym budynki mieszkalne 160 tys. m³.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w gminie Wilkołaz głównym źródłem energii wykorzystywanym do przygotowania ciepłej wody użytkowej był gaz, a w dalszej kolejności węgiel i drewno (Rys. 3.3).



Rys. 3.3. Struktura zużycia paliw na przygotowanie ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych w gminie Wilkołaz w 2014 r.

Źródło: Opracowanie własne.

Przy założeniu, że zużycie ciepłej wody użytkowej przez jednego mieszkańca wynosi 60 l/dobę, a wskaźnik zużycia energii na ten cel wynosi $0,189 \text{ GJ/m}^3$, to dla zaspokojenia tych potrzeb należy zużyć 22 869 GJ energii, w tym:

Gazu ziemnego 299 m^3 ,
 Węgla 348 t,
 Drewna 294 t.

Łączne zapotrzebowanie poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosi:

Gaz ziemny 531 m^3 ,
 Węgiel 3 507 t,
 Drewno 2 930 t.

W Tabeli 3.4 zestawiono wskaźniki do obliczeń emisji zanieczyszczeń z poszczególnych paliw.

Tabela 3.4. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw

Lp.	Substancja	Jednostki miary	Biomasa	Węgiel i pochodne	Gaz ziemny	
					Jedn.	Emisja
1.	SO ₂	kg/Mg	0,011	16	kg/10 ⁶ m ³	36
2.	NO ₂	kg/Mg	1,0	3	kg/10 ⁶ m ³	1 920
3.	CO	kg/Mg	26,0	100	kg/10 ⁶ m ³	270
4.	CO ₂	kg/Mg	1 200*	1850	kg/10 ⁶ m ³	1 964 000
5.	pył	kg/Mg	6,0	22,5	kg/10 ⁶ m ³	14,5
6.	pył PM10	kg/Mg		16,88	kg/10 ⁶ m ³	0,0
7.	B(a)P	kg/Mg	0,000273	0,02	kg/10 ⁶ m ³	0

Źródło: Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa 2003, Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2011, KOBiZE, Dane producentów paliw.

*W szacowaniu emisji z systemu energetycznego gminy Mircze wielkość emisji CO₂ ze spalania biomasy przyjęto jako równą 0.

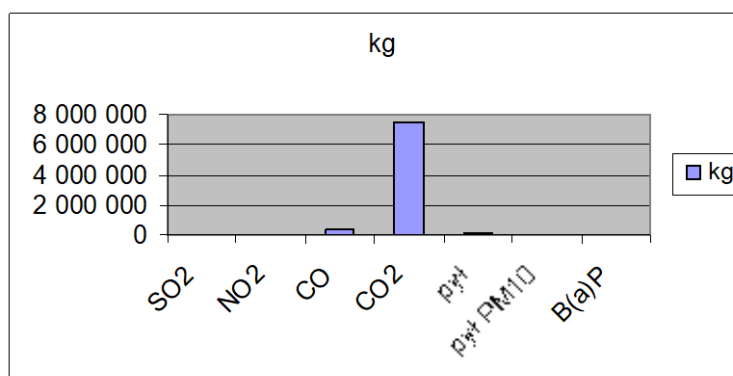
W Tabeli 3.5. przedstawiono wielkości ilościowe emisji z tzw. źródeł niskiej emisji z budynków mieszkalnych i użytkowych znajdujących się w Gminie, w podziale na rodzaje głównych nośników energii pierwotnej stosowanej w celach grzewczych.

Tabela 3.5. Zestawienie emisji ze źródeł niskiej emisji (budynki mieszkalne i użytkowe)

Lp.	Substancja	Węgiel	Drewno	Gaz ziemny	Razem
		Emisja, kg			
1.	SO ₂	56 112	32	19	56 163
2.	NO ₂	10 521	2930	1 020	14 471
3.	CO	350 700	76180	143	427 023
4.	CO ₂	6 487 950	0	1 042 884	7 530 834
5.	pył	78 908	17580	8	96 496
6.	pył PM10	59 198	0	0	59 198
7.	B(a)P	70	1	0	71

Źródło: Opracowanie własne

W całkowitej masie emisji zanieczyszczeń. w budynkach mieszkalnych największy udział stanowi dwutlenek węgla (98%), który nie jest traktowany jako gaz toksyczny lecz cieplarniany. Toksyczność niektórych związków jak np. benzo(a)pirenu (B(a)P), którego w całkowitej masie emisji jest śladowa ilość, około (0,00003%), jest kilka tysięcy razy większa niż np. tlenków siarki. Ilustrację emisji powierzchniowej w gminie Wilkołaz przedstawiono na Rys. 3.4.



Rys. 3.4. Emisja ze źródeł powierzchniowych w gminie Wilkołaz
Źródło: Opracowanie własne

3.3. Emisja liniowa (z transportu) w gminie Wilkołaz

W wyniku spalania paliw w silnikach pojazdów mechanicznych do środowiska dostają się zanieczyszczenia gazowe, głównie: tlenek węgla, tlenki azotu, dwutlenek węgla i węglowodory, w tym benzen oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów ścierania się opon, hamulców i nawierzchni drogowej zawierające związki ołowiu, kadmu, niklu. W przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że zanieczyszczenia oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg.

Charakterystycznymi cechami zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg,
- nierównomierność zanieczyszczeń w okresach dobowych związana ze zmianami natężenia ruchu,
- nierównomierność zanieczyszczeń w okresach sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu,
- duże stężenie tlenu węgla, tlenków azotu i węglowodorów lotnych.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów, warunki pracy silników,
- rodzaj paliwa,
- stan nawierzchni.

Na terenie gminy występują następujące drogi:

- krajowa nr 19 o długości 12,8 km.
- wojewódzka nr 842 o długości 3,650 km.
- powiatowe o łącznej długości 33.035 km, w tym o nawierzchni asfaltowej 28,508 km, łączą one większość miejscowości z terenu gminy z drogą krajową i wojewódzką.
- gminne o długości 55,100 km z czego tylko 23,918 km ma nawierzchnię utwardzoną.

Ogólna długość dróg na terenie gminy wynosi 104,585 km z czego 68,876 km jest utwardzonych. Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu na podstawie raportu „Generalny pomiar ruchu 2010 – Synteza wyników” na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Ze źródeł mobilnych pochodzi ok. 0,2% krajowej emisji dwutlenku siarki ze względu na niską zawartość siarki w paliwach ciekłych (KOBiZE 2014), dlatego przy niewielkim natężeniu ruchu tej kategorii nie uwzględniano, ponadto wszystkie pojazdy wyprodukowane po 2000 r., muszą spełniać coraz bardziej restrykcyjne normy emisji spalin. W celu przeliczenia jednostkowych wskaźników emisji zastosowano przelicznik określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wzorów wykazów zawierających informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat (Dz. U. z 2009 r. nr 97, poz. 816). Zgodnie z nim litr paliwa należy przeliczać przyjmując, że gęstość oleju napędowego wynosi 0,84 kg/l, a benzyny 0,65 kg/l. Dla określonego poziomu zużycia paliwa ustala się emisje E(i) gazów/zanieczyszczeń wg metody Tier 3 na podstawie Tabeli 13 (ciągniki, pkt. 2.3.) zgodnie z EMEP EEA 2009 przyjmując wskaźniki emisji w g/kg ON (Tab. 3.10).

Tabela 3.6. Natężenie ruchu na drodze krajowej nr 19 Niedrzwica Duża – Kraśnik

Kategorie pojazdów	Natężenie ruchu [poj./dobę]
Motocykle	42
Samochody osobowe	10 085
Lekkie samochody ciężarowe (dostawcze)	1 180
Samochody ciężarowe bez przyczep	530
Samochody ciężarowe z przyczepami	1 502
Autobusy	22
Ciągniki rolnicze	98
Pojazdy ogółem	13 459

Źródło: Pomiar ruchu na drogach krajowych w 2010 roku.

Tabela 3.7. Natężenie ruchu na drodze wojewódzkiej nr 842

Kategorie pojazdów	Natężenie ruchu [poj./dobę]
Motocykle	7
Samochody osobowe	1 919
Lekkie samochody ciężarowe(dostawcze)	169
Samochody ciężarowe bez przyczep	73
Samochody ciężarowe z przyczepami	230
Autobusy	5
Ciągniki rolnicze	15
Pojazdy ogółem	2 418

Źródło: Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku.

Tabela 3.8. Wskaźniki emisji

Rodzaj środka transportu	Wskaźniki emisji [kg/m ³]			
	CO	NMLZO ¹	NO _x	PM
Samochody osobowe zasilane benzyną	230,0	44,0	34,1	0,0
Samochody o masie całkowitej do 3500 kg ON	18,0	4,0	18,8	6,0
Samochody ciężarowe o m. całkowitej powyżej 3500 kg ON	32,5	12,5	53,0	6,0

NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne

¹Źródło: Prace Instytutu Paliw (Maszynopis)

Całkowita emisja danego zanieczyszczenia z pojazdów jest równa sumie emisji z poszczególnych rodzajów środków transportu należących do poszczególnych kategorii pojazdów. Szacunkową emisję roczną ze środków transportu do atmosfery na terenie gminy (Tab. 3.10, 3.11.) obliczono uwzględniając liczbę pojazdów na drodze krajowej nr 19, drodze wojewódzkiej nr 842, a następnie zmniejszając tę liczbę o 40% dla dróg powiatowych i gminnych. W obliczeniach tych nie uwzględniono kategorii ciągniki, dla których zużycie ON rejestrowane jest w Urzędzie Gminy Wilkołaz.

Tabela 3.9. Szacunkowa roczna emisja dwutlenku węgla do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Wilkołaz

Wyszczególnienie	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu [tys./rok]	Średnia ilość zużytego paliwa [l/100 km]	Długość odcinka drogi [km]	Średnia ilość zużytego paliwa [m³/rok]	Średni wskaźnik emisji [kg CO ₂ /m³]	Roczna emisja CO ₂ [t/rok]
krajowa	osobowe	3681025	6,5	12,800	3063	2142	6 560
	dostawcze	430700	9,0	12,800	496	2457	1 219
	ciężarowe	193450	30,0	12,800	743	2457	1 825
	ciężarowe ¹	548230	33,0	12,800	2316	2457	5 690
	autokary	8030	25,0	12,800	26	2457	63
	motocykle	15330	3,5	12,800	7	2142	15
wojewódzka	osobowe	700435	6,5	3,650	166	2142	356
	dostawcze	61685	9,0	3,650	20	2457	50
	ciężarowe	26645	30,0	3,650	29	2457	72
	ciężarowe ¹	83950	33,0	3,650	101	2457	248
	autokary	1825	25,0	3,650	2	2457	4
	motocykle	2555	3,5	3,650	0	2142	1
powiatowe	osobowe	280174	6,5	33,035	602	2142	1 289
	dostawcze	24674	9,0	33,035	73	2457	180
	ciężarowe	10658	30,0	33,035	106	2457	260
	ciężarowe ¹	33580	33,0	33,035	366	2457	899
	autokary	730	25,0	33,035	6	2457	15
	motocykle	1022	3,5	33,035	1	2142	3
gminne	osobowe	280174	6,5	55,100	1003	2142	2 149
	dostawcze	24674	9,0	55,100	122	2457	301
	ciężarowe	10658	30,0	55,100	176	2457	433
	ciężarowe ¹	33580	33,0	55,100	611	2457	1 500
	autokary	730	25,0	55,100	10	2457	25
	motocykle	1022	3,5	55,100	2	2142	4
Razem							23 161

- ciężarowe z przyczepą

Źródło: Opracowanie własne.

Dla tej kategorii pojazdów obliczenia przeprowadzono oddzielnie. Ponadto założono, że silniki benzynowe w pojazdach osobowych i dostawczych stanowią odpowiednio 0,8 i 0,5 w odniesieniu do tych pojazdów, pozostałe to silniki na ON.

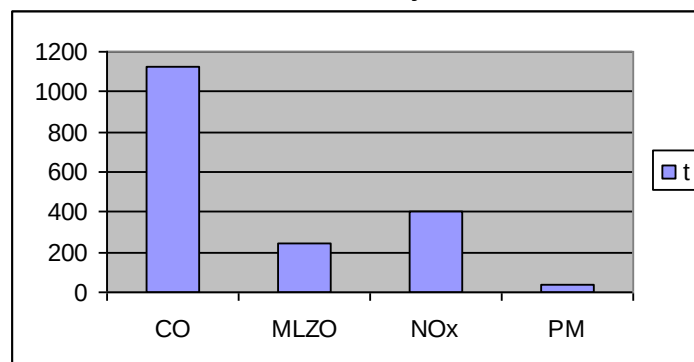
Tabela 3.10. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NO_x, PM do atmosfery ze środków transportu na terenie gminy Wilkołaz

Wyszczególnienie	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu [tys./rok]	Rodzaj paliwa	Ilość zużytego paliwa [m ³ /rok]	CO [t/rok]	MLZO [t/rok]	NO _x [t/rok]	PM [t/rok]
krajowe	osobowe	3 681	B	2 350	540,5	103,4	80,1	0
			ON	713	12,8	2,9	13,4	4,3
	dostawcze	431	B	248	57,0	10,9	8,5	0
			ON	248	4,5	1,0	4,7	1,5
	ciężarowe	193	ON	743	24,1	9,3	39,4	4,5
	ciężarowe ¹	548	ON	2316	75,3	29,0	122,7	13,9
	autokary	8	ON	26	0,8	0,3	1,4	0,2
wojewódzkie	osobowe	700	B	133	30,6	5,9	4,5	0
			ON	33	0,6	0,1	0,6	0,2
	dostawcze	62	B	10	2,3	0,4	0,3	0
			ON	10	0,2	0,0	0,2	0,1
	ciężarowe	27	ON	29	0,9	0,4	1,5	0,2
	ciężarowe ¹	84	ON	101	3,3	1,3	5,4	0,6
	autokary	2	ON	2	0,1	0,0	0,1	0,0
powiatowe	osobowe	280	B	482	110,9	21,2	16,4	0
			ON	120	2,2	0,5	2,3	0,7
	dostawcze	25	B	37	8,5	1,6	1,3	0
			ON	36	0,6	0,1	0,7	0,2
	ciężarowe	11	ON	106	3,4	1,3	5,6	0,6
	ciężarowe ¹	34	ON	366	11,9	4,6	19,4	2,2
	autokary	1	ON	6	0,2	0,1	0,3	0,0
gminne	osobowe	280	B	803	184,7	35,3	27,4	0
			ON	200	3,6	0,8	3,8	1,2
	dostawcze	25	B	61	14,0	2,7	2,1	0
			ON	61	1,1	0,2	1,1	0,4
	ciężarowe	11	ON	176	5,7	2,2	9,3	1,1
	ciężarowe ¹	34	ON	611	19,9	7,6	32,4	3,7
	autokary	1	ON	10	0,3	0,1	0,5	0,1
	motocykle	1	B	2	0,5	0,1	0,1	0
					1 122	244	406	36

• ciężarowe z przyczepą

Źródło: Opracowanie własne.

Wyżej przedstawione obliczenia zilustrowano na Rysunku 3.5.



Rys. 3.5. Szacunkowa roczna emisja CO, NMLZO, NOx, PM do atmosfery z pojazdów na terenie gminy Wilkołaz
Źródło: Opracowanie własne.

Emisję z ciągników wykorzystywanych w rolnictwie obliczono na podstawie ilości zakwalifikowanego do dopłat ON i jednostkowych wskaźników emisji ciągników rolniczych (Tab. 3.11).

Tabela 3.11. Wskaźniki emisji ciągników rolniczych [g/kg]

Kategoria pojazdów	CO ₂ P	CO ₂ R	CH ₄	N ₂ O	CO	NMVOC	NO _x	PM	SO ₂
Ciągniki rolnicze	3170	3036	0,19	0,16	46,3	8,0	52,0	5,2	0,10

Źródło: EMEP EEA 2009.

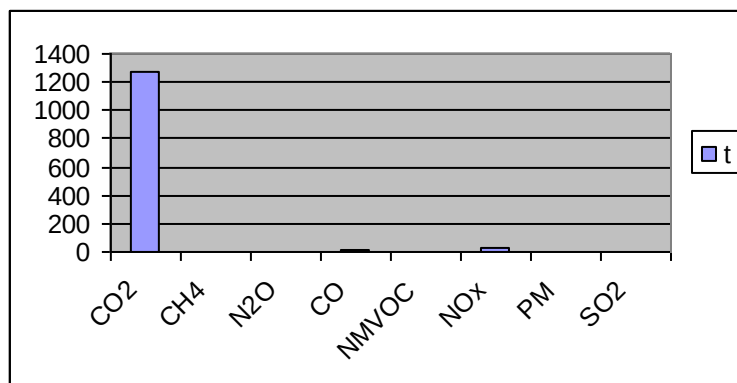
Wyniki przedstawiono w poniższej tabeli (Tab. 3.12) oraz na Rysunkach (Rys.3.5.).

Tabela 3.12. Emisja z ciągników rolniczych na terenie gminy Wilkołaz [t]

Kategoria pojazdów	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NMVOC	NO _x	PM	SO ₂
Ciągniki rolnicze	1275,12	0,0798	0,0672	19,446	3,36	21,84	2,184	0,042

Źródło: Opracowanie własne.

Na Rys. 3.6. zilustrowano emisję poszczególnych gazów z ciągników.



Rys. 3.6. Emisja gazów z ciągników rolniczych
Źródło: Opracowanie własne.

3.4. Emisja z wykorzystania energii elektrycznej

Dostawcą energii elektrycznej dla Gminy Wilkołaz jest PGE Dystrybucja S.A. Oddział Lublin. Zasilanie gminy Wilkołaz realizowane jest ze stacji GPZ Budzyń poprzez trzy ciągi średniego napięcia. Ciągi SN są w większości liniami napowietrznymi. Na terenie Gminy nie ma stacji transformatorowej 110 kV/SN.. Sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia jest w wykonaniu napowietrznym oraz wykonaniu kablowym ziemnym. Na terenie gminy jest zlokalizowanych 60 stacji Sn/nN. Istniejąca sieć w pełni pokrywa zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców bytowo – komunalnych i obiektów usługowych. Odbiorcy energii elektrycznej na terenie gminy zasilani są z sieci niskiego. Energia elektryczna dostarczana jest wszystkim odbiorcom na tradycyjne cele przygotowania posiłków, przygotowania wody użytkowej, napędu urządzeń elektrycznych, oświetlenia. W niewielkim stopniu energia elektryczna używana jest do ogrzania pomieszczeń. Wspólną cechą tych odbiorców jest zmienność poboru energii elektrycznej w okresie doby i w okresie poszczególnych pór roku. W latach 2007 - 2014 zużycie energii zarówno w grupie odbiorców indywidualnych (3,7 GWh) oraz odbiorców przemysłowych (1,0 GWh) pozostawało na podobnym poziomie i średniorocznie łącznie wynosiło 4,7 GWh.

Przy założeniu, że wskaźnik emisji CO₂ z zużycia 1 MWh energii elektrycznej wynosi 1,191 t, to wolumen emisji tego gazu w gminie Wilkołaz oszacowano na 5 646 t.

3.5. Struktura zużycia energii finalnej i emisji CO₂

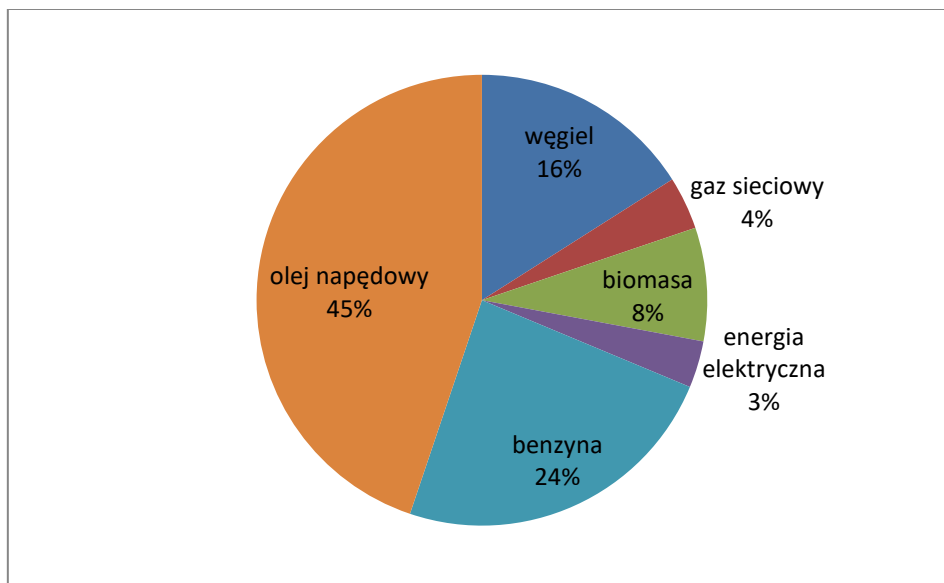
W Tabeli 3.13 przedstawiono strukturę zużycia energii finalnej oraz emisje CO₂ w Gminie Wilkołaz w 2014 roku.

Tabela 3.13. Końcowe zużycie energii i emisja CO₂ w 2014 r. w Gminie Wilkołaz

Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ							Razem
	Energia elektryczna	Paliwa nieodnawialne				Paliwa odnawialne		
		Węgiel i jego pochodne	Gaz sieciowy	Olej napędowy	benzyna	biomasa	inne	
Potrzeby cieplne		72 657	8 359	0	0	36 904	0	117 920
Ciepła woda użytkowa		8 004	10 764	0	0	4 116		22 884
Energia elektryczna	16 920							16 920
Transport				215 067	120 382			335 449
Ciągniki				10 912				10 912
Razem	16 920	80 661	19 123	225 979	120 382	41 020		504 085
	Emisja CO ₂ t							
Potrzeby cieplne	0	6 902	456	0	0	0	0	7 358
Ciepła woda użyt.	0	760	587	0	0	0	0	1 347
Energia elektryczna	5 646							5 646
Transport				14 306	8 855			23 161
Ciągniki				1 275				1 275
Razem	5 646	7 662	1 043	15 581	8 855	0	0	38 787

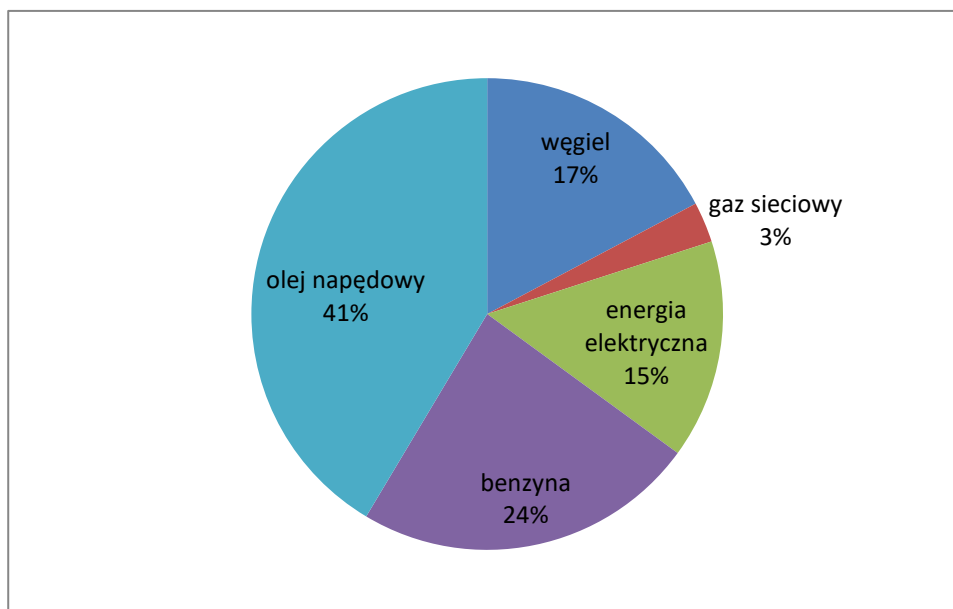
Źródło: Obliczenia własne.

W strukturze zużycia nośników energii oraz emisji CO₂ w gminie Wilkołaz największy udział miały paliwa używane w środkach transportu. Wynika to z położenia gminy przy drodze krajowej nr 19, z uwagi na bardzo duże natężenie ruchu. Spośród pozostałych paliw największy udział miał węgiel. W obliczeniach uwzględniono także zużycie energii elektrycznej, mimo że nie jest ona brana pod uwagę przy obliczaniu niskiej emisji.



Rysunek 3.7. Struktura końcowego zużycia energii w 2014 r. w Gminie Wilkołaz

Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 3.8. Struktura emisji CO₂ w 2014 r. w Gminie Wilkołaz

Źródło: Opracowanie własne.

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

Długoterminowa strategia

Główne kierunki działań zmierzających do obniżenia emisji CO₂ w gminie Wilkołaz to:

- zwiększenie udziału energii słonecznej w końcowym zużyciu energii cieplnej i elektrycznej,
- zmiana konwersji oświetlenia ulicznego na oświetlenie LED.

Planując działania do roku 2020 z perspektywą do roku 2022 dla oświetlenia ulicznego konieczne jest określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru gminy w roku 2020/2022, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. Założono, że nie zajdą żadne istotne zmiany w trendach konsumpcji energii, przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia).

Zaangażowanymi stronami w projekcie będą mieszkańcy gminy i samorząd gminy Wilkołaz.

Struktura finansowania projektu opiera się na pozyskaniu środków zewnętrznych z istniejących programów w nowej perspektywie finansowej i wkładzie własnym.

Praktyka wielu programów ograniczenia niskiej emisji wskazuje, że punktem wyjścia dla ich opracowania i wdrożenia, jak również podstawą do przeprowadzenia monitoringu oczekiwanych rezultatów jest ankietyzacja wśród mieszkańców. Ankietyzacja umożliwia:

- wstępną inwentaryzację budowlano-instalacyjną obiektów (ocena źródła ciepła, sposobu przygotowania c.w.u., wieku budynku),
- ocenę skali zainteresowania wśród mieszkańców udziałem w programie,
- identyfikację kierunków działań modernizacyjnych, które mieszkańcy chcą wdrożyć (np. wymiana źródła ciepła, instalacja kolektorów słonecznych, termoizolacja przegród itp.).

Od ilości zgromadzonych ankiet zależy również programowy rozkład zadań na roczne etapy wdrażania. Od kilku lat w gminie Wilkołaz prowadzone były działania (nie wynikające z żadnego dokumentu strategicznego), które w założeniu mają na celu wsparcie różnych przedsięwzięć, w tym polegających głównie na termomodernizacji i zamianie źródeł ciepła z węglowych na gazowe lub biomasowe.

Obecnie samorząd lokalny dostrzega potrzebę uporządkowania działań i/lub montażu urządzeń bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz wykorzystania zalet płynących z programowania tego procesu. To podejście posiada swoje zalety, ale również wady. Do zalet należy skorelowanie potrzeb mieszkańców do możliwości gminy już na początku okresu planowania, zdefiniowanie pożądanych (w kontekście poprawy jakości powietrza) wariantów modernizacji. Na przykład wyznaczenie wyższej puli ilościowej na warianty prowadzące do zmiany nośnika energetycznego z konwencjonalnego na odnawialny, przy jednoczesnym montażu instalacji solarnej, pozwala na zgromadzenie większej liczby takich zadań, których efekty ekologiczne są największe. Przy metodzie ankietyzacyjnej wpływ taki jest mocno ograniczony i teoretycznie może się zdarzyć, że gros zadań obejmuje wymianę kotła wyeksploatowanego na nowy węglowy, o wyższej sprawności. Efekt ekologiczny występuje, jednak jest on relatywnie niewielki.

Eliminacja ryzyka wycofania części zadań na skutek rezygnacji mieszkańców z realizacji zadań, pomimo wcześniejszej deklaracji udziału w programie wyrażonej w ankiecie. Doświadczenia innych gmin wdrażających podobne programy wskazują, że deklaracje mieszkańców wyrażone w ankietach często nie mają odzwierciedlenia w faktycznej liczbie zadań zgłaszanych do etapu programu. Rodzi to szereg konsekwencji, z których najpoważniejszym jest nie wywiązanie się z zapisanego w umowie WFOŚiGW efektu rzeczowego i ekologicznego. Metoda „limitowa” ogranicza to ryzyko, tak pod względem ilości, jak i rodzaju dokonywanej modernizacji. Już na wstępie określona zostaje planowana liczba i rodzaj kotłów przewidzianych do likwidacji, a także urządzeń nowych, zamontowanych w budynkach mieszkalnych. Limit ustalany jest na poziomie, który pozwala na pewną elastyczność w sytuacji wycofania się z programu części mieszkańców. Do wad metody limitowej należy brak szczegółowego rozeznania w stosunku do potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych. Zastosowanie limitów ilościowych i rodzajowych przy określaniu wariantów modernizacyjnych obarczone jest znacznym prawdopodobieństwem błędu. Opiera się bowiem w znacznej mierze na doświadczeniach z lat ubiegłych, a nie rzeczywistym oczekiwaniu części mieszkańców, którzy byliby gotowi brać udział w zakresie działań modernizacyjnych w budynkach mieszkalnych.

4.1. Zakres działań na szczeblu gminy

Zakres działań na szczeblu gminy dotyczy:

- Doprowadzenia do instalacji kolektorów słonecznych dla ok. 500 obiektów budowlanych głównie indywidualnych,
- Doprowadzenia do instalacji paneli słonecznych na dachach 200 budynkach będących własnością głównie osób prywatnych,
- Doprowadzenia do budowy farmy fotowoltaicznej (instalacja ta nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko),
- Instalacja 25 kotłów na biomasę,
- Konwersji oświetlenia drogowego na oświetlenie LED
- Przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej w 6 klasie szkoły podstawowej (2 szkoły) i w jednej z klas gimnazjum z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej,
- Zorganizowania Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Wilkołaz.
- Uwzględnianie przy realizowaniu zamówień publicznych kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem.

Zapisanie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przedsięwzięcia będą realizowane na obszarze Gminy Wilkołaz i realizacja proponowanych w PGN przedsięwzięć nie wpłynie znacząco negatywnie na ochronę przyrody i przedmiot ochrony tej formy (obszar).

4.2. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej

Ogniwo fotowoltaiczne jest to urządzenie, które przekształca promieniowanie słoneczne bezpośrednio w elektryczność. Wytworzona energia elektryczna, która ma postać prądu stałego, musi zostać zamieniona na prąd zmienny przy pomocy elektronicznej przetwornicy. W budowie każdego ogniwa wyróżniamy dwie warstwy: pozytywną (+) i negatywną (-), właśnie pomiędzy tymi warstwami, w momencie gdy w ogniwo trafiają promienie słoneczne, wytwarza się napięcie. Z reguły na pojedynczym ogniwie napięcie to nieznacznie przekracza 0,5 V i 2 W mocy, dlatego aby uzyskać bardziej użyteczne napięcie i większą moc ogniwa są łączone. Z połączenia od kilku do kilkunastu, a czasem nawet kilkudziesięciu ogniw uzyskujemy moduł (panel), którego napięcie wynosi 12 V, a moc nie przekracza 80 W. Coraz częściej spotyka się również panele o napięciu 24 V i więcej, których moc może przekraczać nawet 200 W. Aby uzyskać napięcie takie jak z sieci, czyli 230 V, musi być zastosowany odpowiedniej wielkości przetwornik, który przekształci napięcie stałe o wartości 12 V na napięcie przemienne o wartości 230 V. Możliwe są do nabycia różne typy ogniw fotowoltaicznych. Sposób rozmieszczenia i połączenia ogniw jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu, ogniwo należy ukierunkować na południe. Ponieważ pierwotnym źródłem energii jest promieniowanie słoneczne, technologia ta nie wiąże się z emisją CO₂ do atmosfery. Według studium Międzynarodowej Agencji Energetycznej długość życia kolektorów fotowoltaicznych można oszacować na około 30 lat.

Każdy system fotowoltaiczny składa się z kilku podzespołów:

- modułów fotowoltaicznych,
- inwertera,
- systemu mocowania,
- akcesoriów łączeniowych.

Po podłączeniu instalacji fotowoltaicznej do sieci domowej, inwestor prywatny będzie miał możliwość znacznego obniżenia swojego rachunku za energię elektryczną oraz zbilansowania nadwyżki wyprodukowanej energii oddanej do sieci w okresie półrocznym. Dzięki nowelizacji prawa energetycznego zniesiony został obowiązek posiadania działalności gospodarczej, przez wytwórców energii z mikroźródeł (o mocy elektrycznej do 40 kW). Podłączenie instalacji następuje na zgłoszenie do zakładu energetycznego - bez kosztów po stronie zgłaszającego. Dodatkowo Art. 41 ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii wprowadza możliwość bilansowania nadwyżki energii w okresie półrocznym na zasadzie: energia pobrana (w nocy lub momentach, gdy produkcja jest zbyt niska) - nadwyżka (gdy produkcja jest wyższa niż pobór energii) - przy prawidłowym zwymiarowaniu systemu, możliwe jest obniżenie rachunku za energię elektryczną do minimum.

W przyjętej przez Sejm ustawie o odnawialnych źródłach energii znalazły się m.in. następujące zapisy mające wpływ na wsparcie energetyki prosumenckiej:

- obowiązek zakupu energii elektrycznej z nowobudowanych instalacji OZE do 10 kW, po stałej taryfie gwarantowanej przez 15 lat,
- obowiązek zakupu niewykorzystanej energii elektrycznej po cenie wynoszącej 100% średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym w poprzednim kwartale,
- rozliczanie różnic pomiędzy ilością energii elektrycznej pobranej z sieci, a ilością energii wprowadzonej do sieci w okresach półrocznych (net-metering).

Nowe zasady wsparcia mają wejść w życie od 1 stycznia 2016.

Cena jest zmienna w pewnym zakresie i zależy od użytych komponentów, wielkości oraz kompleksowości instalacji. Można przyjąć, że cena mieści się między 5 700 PLN brutto za kWp przy systemach 7-10 kWp, a ceną 7 000 PLN brutto za kWp przy małych systemach 3 kWp.

Podstawowe warunki finansowania oferowanego przez NFOŚiGW w Warszawie:

- dotacja do 40% dofinansowania na źródła energii elektrycznej,
- oprocentowanie pożyczki 1% w skali roku,
- maksymalny okres finansowania pożyczką 15 lat,
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych,
- dla jednego budynku mieszkalnego – jedno dofinansowanie w ramach programu.

Efekt ekonomiczny

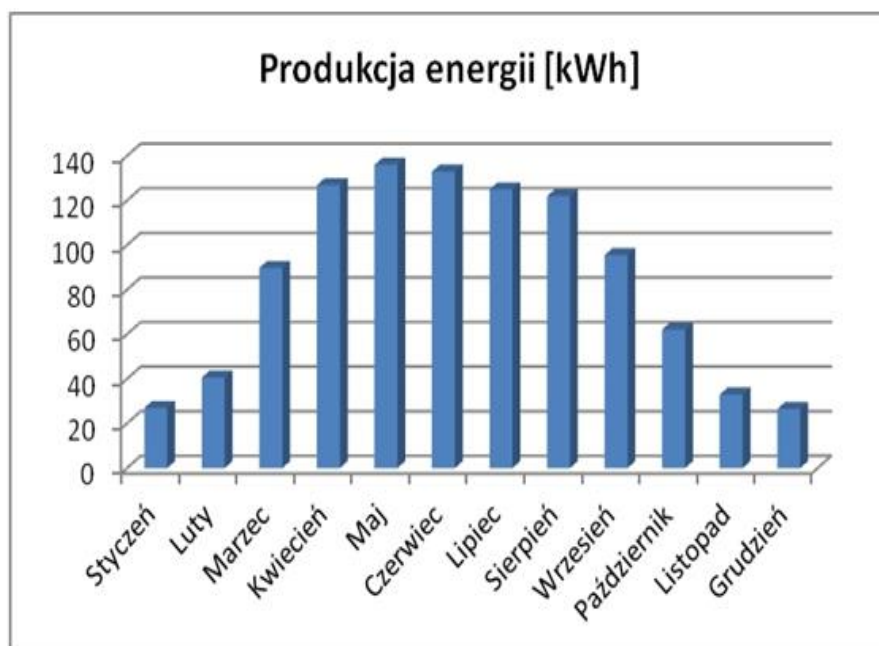
Efekt ekonomiczny zainstalowania modułów fotowoltaicznych dla gospodarstwa domowego na przykładzie czteroosobowego gospodarstwa domowego i systemu o mocy 5 kWp – przy założeniu, że cała wyprodukowana energia elektryczna jest na bieżąco zużywana przez gospodarstwo domowe²².

Analiza została wykonana przy założeniu, że zużycie energii w przykładowym gospodarstwie czteroosobowym to około 5 000 kWh rocznie, a cena energii wynosi średnio 0,55 zł za 1 kWh zużytej energii elektrycznej. Za energię zużytą w ciągu roku trzeba zapłacić: $5\,000\text{ kWh} * 0,55\text{ zł/kWh} = 2\,750\text{ zł}$

Dobrze zaprojektowany system fotowoltaiczny powinien produkować średnio 900 kWh w ciągu roku z 1 kW zainstalowanego. Zatem mając instalację o mocy 5 kW produkcja systemu powinna wynieść około: $5\text{ kW} * 900\text{ kWh} = 4\,500\text{ kWh}$. Jednak rzeczywista produkcja energii elektrycznej może być nieco wyższa lub niższa, w zależności od czynników zewnętrznych takich jak warunki atmosferyczne (duże zachmurzenie lub brak chmur) lub też występowanie zjawiska zacienienia modułów lub ich fragmentów. Jak z tych obliczeń wynika teoretycznie system pozwoli na pokrycie 90% zapotrzebowania energetycznego czteroosobowego gospodarstwa domowego.

Rachunek za energię elektryczną wyniesie: $5\,000\text{ kWh} - 4\,500\text{ kWh} = 500\text{ kWh}$. Zatem prosument zapłaci: $500\text{ kWh} * 0,55\text{ zł/kWh} = 275\text{ zł}$ w ciągu roku. Można założyć, że każdy 1 kWp dobrej jakości instalacji wyprodukuje 1 000 kWh energii elektrycznej rocznie, czyli zakładany w gminie montaż 100 szt.- 500 MWh, co odpowiada 1 800 GJ. Poniżej wykres przedstawiający produkcję energii w skali całego roku. Na Rys. 4.1. przedstawiono produkcję energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach w ciągu całego roku.

²² źródło: Fundacja BOŚ



Rys. 4.1. Produkcja energii elektrycznej w poszczególnych miesiącach roku

Założenia do obliczeń ekonomicznych dla użytkownika programu:

- moc instalacji wynosi 5 kWp,
- koszt jednostkowy 6 200 zł brutto (8% VAT) - koszt całkowity 31 000 zł brutto,
- dotacja w wysokości 40% z Programu Prosument - koszt instalacji po dotacji 18 600 zł brutto,
- kredyt 15 000 zł oprocentowany 1% w stosunku rocznym na 5 lat,
- wkład własny 3 600 zł.

–

Kwota kredytu: 15 000zł.

Oprocentowanie kredytu: 1%

Okres spłaty kredytu 5 lat.

Raty równe

Kwota kredytu z odsetkami: 15 384,15 zł

Odsetki: 384,15 zł

Oprocentowanie rzeczywiste: 2,56%

Rata miesięczna: 256,41 zł.

Koszt po uwzględnieniu 2,00% inflacji wyniesie: 14 652,97 zł

Odsetki po uwzględnieniu 2,00% inflacji wyniosą 347,03 zł.

Planuje się inwestycje dla 200 obiektów (np. 190 gospodarstw domowych i 10 obiektów publicznych).

4.3. Wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii cieplnej

Kolektor słoneczny pochłania promieniowanie słoneczne i zamienia je na energię cieplną. Energia ta może być wykorzystywana do przygotowania ciepłej wody użytkowej, podgrzewania wody w instalacjach basenowych lub do wspomagania centralnego ogrzewania. Ważny parametr podawany przez producentów – przewidywana ilość pozyskiwanej energii – jest to wydajność energetyczna kolektora określająca ile kWh energii można uzyskać z urządzenia w ciągu roku.

Inwestycja obejmuje montaż kompletnych instalacji kolektorów słonecznych wraz z niezbędną armaturą kontrolno-pomiarową, przewodami, urządzeniami magazynującymi i sterującymi. Kolektory słoneczne planowane są do instalacji w budynkach prywatnych położonych w Gminie Wilkołaz. Projektowany system solarny będzie zasilany przez płaskie cieczowe kolektory słoneczne. Zostaną one połączone w baterię i umieszczone na dachu budynku. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu. Kolektor należy ukierunkować na południe. Dopuszczalne jest odchylenie o $\pm 45^\circ$ od kierunku południowego, co powoduje zmniejszenie zysków energetycznych o 10%, przy czym bardziej korzystne jest odchylenie w kierunku wschodnim. Sposób rozmieszczenia i połączenia kolektorów jest oparty o wytyczne producenta i powinien zapewnić optymalne warunki pracy projektowanego systemu. Kolektor należy ukierunkować na południe. Dopuszczalne jest odchylenie o $\pm 45^\circ$ od kierunku południowego, co powoduje zmniejszenie zysków energetycznych o 10%, przy czym bardziej korzystne jest odchylenie w kierunku wschodnim.

Podstawowe wyposażenie instalacji:

- Kolektory słoneczne
- Zestawy połączeniowe kolektorów
- Zasobnik ciepłej wody użytkowej
- Grupa pompowa instalacji kolektorów słonecznych
- Naczynia wzbiorcze przeponowe (obiegu solarnego i cwu)
- Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz automatyka
- Uchwyty montażowe przeznaczone do mocowania dachu nachylonym pod kątem 30° - 45° , uchwyty korekcyjne do montażu na dachu o nachyleniu 20° - 30° , konstrukcje uniwersalne do montażu na dachu o nachyleniu poniżej 20° lub do umiejscowienia bezpośrednio na podłożu gruntowym.

W gminie Wilkołaz zakłada się montaż 2 rodzajów instalacji:

- dla gospodarstwa do 3 osób,
- dla gospodarstwa powyżej 3 osób.

Zakładane zapotrzebowanie na cwu:

- dla gospodarstw domowych – 60 l/ osoba/dzień

Inwestycja obejmuje montaż kompletnych instalacji kolektorów słonecznych wraz z niezbędną armaturą kontrolno-pomiarową, przewodami, urządzeniami magazynującymi i sterującymi. Dla gospodarstwa do 3 osób wybrano zestaw solarny zawierający 2 kolektory płaskie o łącznej powierzchni absorbera 3,6 m², podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 250 litrów oraz wszystkie elementy potrzebne do zbudowania instalacji. Wszystkie elementy wchodzące w kontakt z czynnikiem roboczym, wykonane są ze specjalnego stopu aluminium i stali nierdzewnej. Zastosowanie takich elementów gwarantuje bezpieczeństwo funkcjonowania instalacji solarnej.

W ramach przedmiotowego Projektu przewiduje się następujący zakres prac:

Przygotowanie Projektu

- opracowanie dokumentacji technicznej,
- opracowanie studium wykonalności i złożenie wniosku o dofinansowanie,
- zgłoszenie zamiaru wykonania robót,
- uruchomienie stron internetowych i innych narzędzi ICT w celu wdrożenia i promocji rozwiązań, usług i produktów czystej energii,
- uruchomienie serwisu dla użytkowników umożliwiające dokonywanie transakcji on-line,
- przygotowanie dokumentacji przetargowej, przeprowadzenie przetargu, wyłonienie wykonawcy inwestycji i podpisanie umowy.

Rzeczowa realizacja Projektu

Zakup i montaż instalacji solarnych w budynkach mieszkalnych

Prace pozostałe

- nadzór inwestorski,
- promocja Projektu.

Moc przeciętna:

- Dla gospodarstwa do 3 osób – 3,2 kW,
- Dla gospodarstwa pow. 3 osób – 4,8 kW i więcej, odpowiednio do liczby mieszkańców.

Za pomocą aplikacji SolarTest²³ wygenerowano ilość wyprodukowanej energii.

- data rozpoczęcia eksploatacji (przykład): 31-03-2016,
- szacowany okres eksploatacji instalacji 15 lat,
- całkowity uzysk energii w pierwszym roku eksploatacji (od 31-03-2016 do 31.12.2016)
 - 3 224,20 kWh,
- całkowity uzysk energii w pierwszym pełnym roku eksploatacji (rok 2017) 3 657,86 kWh,
- całkowity uzysk energii w ostatnim roku eksploatacji (od 01.01.2018 do 2042) 99,66 kWh,
- uzysk energii w pierwszym pełnym roku (2016) w przeliczeniu na m² kolektora 457,23 kWh/m²,
- szacowana strata wydajności kolektorów słonecznych 0,7000 %/rokl,
- całkowity uzysk energii w całym okresie eksploatacji (15 lat) 54 867,9 kWh.

²³ www.solartest.pl

Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach podano w Tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Ilość wyprodukowanej energii w poszczególnych miesiącach

L.p.	Miesiąc	Ilość energii [kWh]
1.	Styczeń	14,33
2.	Luty	103,63
3.	Marzec	315,70
4.	Kwiecień	454,87
5.	Maj	503,26
6.	Czerwiec	506,09
7.	Lipiec	537,28
8.	Sierpień	512,87
9.	Wrzesień	375,85
10.	Październik	249,04
11.	Listopad	78,52
12.	Grudzień	6,42

Źródło: www.solartest.pl

Aby prawidłowo dobrać liczbę kolektorów i wielkość zasobnika c.w.u. należy przyjąć, że jedna osoba zużywa ok. 50 l – 60 l wody dziennie, a jeden kolektor może podgrzać ok. 125 l wody. Dla 4-5-osobowej rodziny potrzebne są 4 kolektory płaskie o pow. ok. 9,0 m² i zbiornik o pojemności 400 l.

Tabela 4.2. Wielkość zbiornika

Liczba osób	Liczba kolektorów	Wielkość zbiornika [l]
2-3	1	250
3-4	2	300
4-5	4	400
5-6	4	400

Koszt kolektorów słonecznych

Przyjęto następujące założenia:

- codzienne zużycie c.w.u. 240 litrów,
- temperatura wody podgrzanej 45°C,
- temperatura zimnej wody wodociągowej 10°C,
- roczne pokrycie zapotrzebowania na c.w.u. nie mniej niż 55%,
- kolektor skierowany na południe,
- wielkość zasobnika c.w.u 250 l,
- koszt przeglądów okresowych

Do dalszych analiz przyjęto, że koszt kolektora słonecznego wraz z montażem i przeglądami rocznymi wynosi średnio 15 000 zł. Przy dofinansowaniu (dotacja) 40% równej 6 000 zł i wkładzie własnym 3 000 zł, kredyt wyniesie 6000 zł. Miesięczna rata kredytu wynosi 52,56 zł przy 120 ratach, tj. 10 okresie kredytowania. Część kapitałowa to 47,56 zł, a odsetki 5 zł. Natomiast przy krótszym okresie spłaty wynoszącym 5 lat – 60 rat, kwota spłaty wyniesie 102,56 zł/miesiąc.

Dla 500 gospodarstw domowych (z innymi pracami technicznymi np. studium wykonalności) – koszt projektu wyniesie 9 000 000 zł.

Inżynieria finansowa wygląda następująco:

- dotacja 4 500 000 zł,
- wkład własny (3 000 zł x 500) 1 500 000 zł,
- kredyt 3 000 000 zł.

4.4. Farma fotowoltaiczna

Z uwagi na bardzo korzystne uśłonecznienie na terenie Gminy Wilkołaz oprócz mikroinstalacji fotowoltaicznych planowana jest również budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MW_e. Założenia co do produkcji energii elektrycznej to 1 GWh/rok, a koszt jej budowy to 6,0 mln zł. (instalacja ta nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko), ponadto zostanie zlokalizowana na obszarach nie objętych żadną z form ochrony przyrody.

4.5. Budowa i modernizacja oświetlenia ulicznego

Na podstawie ustawy *Prawo energetyczne* (art. 18 ust. 1) do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną należy między innymi planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg, znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych, znajdujących się na jej terenie. Na terenie Gminy Wilkołaz zainstalowanych jest łącznie 456 punktów oświetlających drogi o mocy 150 W co daje łączną moc 68,4 kW. Przy założeniu, że oświetlenie jest włączone przez 4 000 godzin w ciągu roku, roczne zużycie energii na ten cel wynosi 273,6 MWh (Tab. 4.3)

Tabela 4.3. Zużycie energii [kWh] w obecnym systemie oświetlenia

Obecny system oświetlenia	Liczba [szt.]	Moc źródła [kW]	Skuteczność Świetlna [lm/w]	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii [kWh]
Oprawa 150 W (Hg)	185	0,150	17-31	27,75	111 000
Oprawa 150 W (Na)	271	0,150	40-200	40,65	162 600
Razem	456			68,40	273 600

Zródło: Dane z Urzędu Gminy.

Lampy rtęciowe są przestarzałym źródłem światła i posiadają bardzo niekorzystny stosunek zainstalowanej mocy do wydajności zawierający się w granicach 17 do 31 lm/W. Coraz częściej i powszechniej stosowane lampy sodowe posiadają dużo lepszą skuteczność świecenia zawierającą się w granicach 40 do 200 lm/W. Na terenie Wilkołaz pozostaje jeszcze około 40 % żarówek rtęciowych które są sukcesywnie wymieniane na oprawy z żarówkami sodowymi. Ale te oba źródła światła są energochłonne, stąd też plany dotyczące zastąpienia dotychczasowego oświetlenia lampami ledowymi oraz budowy nowych linii oświetlenia w technologii LED.

W wyniku konwersji oświetlenia na oświetlenie LED możemy uzyskać wzrost efektywności energetycznej i efekt ekologiczny. Gdyby zastosować proponowane rozwiązanie (Tab. 4.4), zużycie energii elektrycznej na ten cel uległo by zmniejszeniu o około 182,7 MWh/rok. Przy cenie energii elektrycznej liczonej według taryfy C12a (0,2367 zł/kWh + 23%) roczne oszczędności miały by wartość ponad 53 tys. zł, natomiast koszty około 300 tys. zł.

Tabela 4.4. Zużycie energii [kWh] w proponowanym systemie oświetlenia

System oświetlenie BioSolution	Liczba [szt.]	Moc źródła [kW]	Skuteczność Świetlna [lm/w]	Moc zainstalowana [kW]	Zużycie energii [kWh]
UL 28 W	185	0,032	110-120	5,92	23 680
UL 56 W	271	0,062	110-120	16,80	67 200
Razem	456			22,72	90 880

Zródło: Opracowanie własne

4.6. Transport i ciągniki rolnicze

Z uwagi na przebieg przez gminę Wilkołaz drogi krajowej nr 19 znaczący udział w strukturze całkowitej emisji ma transport, na który łącznie z ciągnikami i samobieżnymi maszynami rolniczymi przypada 67,5% emisji CO₂. W Unii Europejskiej z tych źródeł pochodzi około 30% całkowitej emisji CO₂, stąd też Komisja Europejska podejmuje wiele działań na rzecz ograniczania tych zanieczyszczeń, np.: zwiększenie stosowania biopaliw, promocję pojazdów energooszczędnych, w tym z silnikami hybrydowym i elektrycznymi oraz wprowadzanie limitów CO₂ dla nowych samochodów osobowych. Pierwsze limity powstały w Unii Europejskiej na przełomie lat 1998/1999. Było to wolontaryjne porozumienie pomiędzy Komisją Europejską a firmami samochodowymi, reprezentowanymi przez: ACEA (European Automobile Manufacturers' Association), JAMA (Japanese Automobile Manufacturers Association) i KAMA (Korean Automobile Manufacturers Association), które ustalało poziom emisji dopuszczalnej 140 g/km. W kwietniu 2009 roku ustalono obligatoryjną wartość graniczną CO₂ wynoszącą 130 g/km. Jednocześnie zdefiniowano długoterminowy cel obniżenia emisji CO₂ do wartości 95 g/km w roku 2020 (443/2009/EC).

Ponadto planowana jest przebudowa drogi krajowej nr 19 na drogę ekspresową, co poprawi płynność ruchu. Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania założono, że średnioroczne oszczędności paliwa wyniosą docelowo 10% dotychczasowego zużycia: oleju napędowego – 22 597 GJ; benzyn – 12 038 GJ a redukcja emisji CO₂ odpowiednio 1 431 t i 886 t.

4.7. Kotły na biomasę

Część gospodarstw domowych (25) wykazywała również zainteresowanie wymianą tradycyjnych kotłów węglowych na opalane biomasą. Do obliczeń przyjęto, że zapotrzebowanie na to biopaliwo do jednego kotła wynosi 10 t, o wartości opałowej 15 GJ/t.

4.8. Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych

Zrównoważone zamówienia publiczne uwzględniają przy realizowaniu zamówień publicznych zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem. Oznacza to dokonywanie nabywania produktów i usług możliwie w najmniejszym stopniu oddziałujących na środowisko, a także uwzględniających społeczne i ekonomiczne skutki decyzji zakupowych. (Definicja za: <http://www.sustainable-procurement.org/about-spp/>). Na szczeblu gminy zakupy powinny być dobrze przemyślane i niezbędne.

Instytucje publiczne poprzez zielone zamówienia publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku.

Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych nie jest wymagane przez prawo, przynosi jednak liczne korzyści zarówno organizacji zamawiającej, jak i społeczeństwu oraz środowisku naturalnemu. Wśród pozytywnych efektów uwzględniania aspektów środowiskowych i społecznych wymienić należy:

- Poprawę jakości środowiska, zwłaszcza zmniejszenie emisji CO₂;
- Redukcję kosztów poprzez wprowadzanie energooszczędnych rozwiązań;
- Promowanie innowacyjnych rozwiązań poprzez stosowanie technologii chroniących środowisko.

Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych promowane jest przez Komisję Europejską oraz Radę Ministrów RP i Urząd Zamówień Publicznych. Do 2016 r. skala stosowania w Polsce zielonych zamówień powinna wzrosnąć do 20%, a klauzul społecznych do 10%.

Stosowanie zrównoważonych zamówień publicznych zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.) możliwe jest dla każdego rodzaju zamówień. Istniejące przepisy wymagają jedynie, aby respektowane były naczelne zasady zamówień publicznych, tj. zasada uczciwej konkurencji, równego traktowania wykonawców i przejrzystości. Nie stoją one w sprzeczności z możliwością stosowania zrównoważonych zamówień publicznych, wymagają jedynie odpowiedniego sformułowania wymagań.

Modelowe klauzule środowiskowe w zamówieniach publicznych powinny odnosić się do elementów opisu przedmiotu zamówienia, istotnych postanowień umowy, warunków udziału w postępowaniu oraz kryteriów oceny ofert.

4.9. Działania krótkoterminowe

- Przeprowadzenia warsztatów dla młodzieży szkolnej w 6 klasie szkoły podstawowej (2 szkoły) i w jednej z klas gimnazjum z zakresu gospodarki niskoemisyjnej i efektywności energetycznej.
- Zorganizowanie Dnia Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Wilkołaz.

Wyżej przedstawione działania krótkoterminowe mogą być finansowane przez NFOŚ i GW w Warszawie lub WFOŚ i GW w Lublinie.

4.10. Efekty środowiskowe zastosowania solarnych podgrzewaczy wody użytkowej, paneli fotowoltaicznych oraz modernizacji oświetlenia ulicznego

Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie gminy Wilkołaz

Obliczono redukcję emisji przy zainstalowaniu 200 paneli fotowoltaicznych o mocy 5 kWp. Z jednego panelu można uzyskać 5 MWh energii rocznie. Dla projektów związanych z wprowadzaniem energii elektrycznej do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE) lub ograniczeniem zużycia energii elektrycznej z KSE, dla potrzeb obliczenia wielkości redukcji lub uniknięcia redukcji emisji dwutlenku węgla należy stosować „Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce” zalecany do stosowania przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Opublikowany wskaźnik wynosi: 0,824 MgCO₂/MWh. Pozostałe wskaźniki emisji zostały określone na podstawie strony:

http://www.solis.pl/index.php/pompociepla/wytwarzanie_energii_elektrycznej_i_emisjaCO2.

Tabela 4.5. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie gminy Wilkołaz

L.p.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	[kg/MWh]	3,126	3,1
2.	NO ₂	[kg/MWh]	1,39	1,4
3.	CO ₂	[t/MWh]	0,824	824,0
4.	Pył,	[kg/MWh]	0,116	0,1

Źródło: Opracowanie własne.

Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej w kolektorach słonecznych na terenie gminy Wilkołaz

W wyniku zastosowania kolektorów słonecznych zmniejszy się zużycie węgla o 458 ton i gazu ziemnego o 292 tys. m³. Redukcję emisji związaną z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz przedstawiono w Tabelach 4.7 i 4.8.

Tabela 4.6. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja węgla)

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	6,24	2,9
2.	NO ₂	7,15	3,3
3.	CO	11,96	5,5
4.	CO ₂	1912	875,7
5.	pył	1,17	0,5
6.	pył PM10	0,88	0,4

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 4.7. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja gazu ziemnego)

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	6,24	0,01
2.	NO ₂	7,15	0,56
3.	CO	11,96	0,08
4.	CO ₂	1912	573,49
5.	pył	1,17	0,00
6.	pył PM10	0,88	0,00

Źródło: Opracowanie własne.

Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w farmie fotowoltaicznej na terenie gminy Wilkołaz

Tabela 4.8. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w farmie fotowoltaicznej

L.p.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	[kg/MWh]	3,126	3,1
2.	NO ₂	[kg/MWh]	1,39	1,4
3.	CO ₂	[t/MWh]	0,824	824,0
4.	Pył,	[kg/MWh]	0,116	0,1

Źródło: Opracowanie własne.

Redukcja emisji związana z oszczędnością zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie Wilkołaz

Redukcję emisji na terenie gminy Wilkołaz związaną ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg podano w Tabeli 4.10.

Tabela 4.9. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg na terenie gminy Wilkołaz [t]

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji	Redukcja emisji
1.	SO ₂ [kg/MWh]	3,126	0,2
2.	NO ₂ [kg/MWh]	1,39	0,1
3.	CO ₂ [t/MWh]	0,824	54,5
4.	Pył [kg/MWh]	0,116	0,1

Źródło: Opracowanie własne.

Redukcję emisji na terenie gminy Wilkołaz związaną z produkcją energii przez źródła energii odnawialnej oraz termomodernizacją obiektu i zmianą oświetlenia podano w Tabeli 4.11.

Tabela 4.10. Redukcja emisji związana z produkcją energii z OZE i zmianą oświetlenia na terenie gminy Wilkołaz

L.p.	Substancja	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	27,2
2.	NO ₂	25,4
3.	CO	5,6
4.	CO ₂	8 532,7
5.	pył	3,7
6.	pył PM10	0,4

Źródło: Opracowanie własne.

Redukcja emisji związana z montażem kotłów na biomasę

W wyniku zastąpienia 25 kotłów opalanych węglem na opalane biomasą nastąpi zmniejszenie zużycia węgla o 3 750 GJ a tym samym redukcja emisji (Tab. 5.5).

Tabela 4.11. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej w kotłach opalanych peletami

L.p.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
Węgiel (3 750 GJ)				
1.	SO ₂	[kg/GJ]	0,65	2,5
2.	NO ₂	[kg/GJ]	0,16	0,5
3.	CO	[kg/GJ]	4,70	17,0
4.	CO ₂	[kg/GJ]	95,00	36,5
5.	Pył	[kg/GJ]	0,16	0,4

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.12. Finalne zużycie energii i emisja CO₂ po wdrożeniu PGN w Gminie Wilkołaz

Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ							
	Energia elektryczna	Paliwa nieodnawialne				Paliwa odnawialne		Razem
		Węgiel i jego pochodne	Gaz sieciowy	Olej napędowy	benzyna	biomasa	inne	
Potrzeby ciepłne		72 657	8 359	0	0	36 904		117 920
Ciepła woda użytkowa		793	252			793	21 046	22 884
Energia elektryczna	9 720						7 200	16 920
Transport				192 470	108 344			300 814
Ciągniki				10 912				10 912
Razem	9 720	73 450	8611	203 382	108 344	37 697	28 246	469 450
Redukcja	7 200	7 211	10 512	22 597	12 038	3 323	+28 246	34 635
Emisja CO ₂ t								
Potrzeby ciepłne		6 902	456					7 358
Ciepła woda użytkowa		75	14					89
Energia elektryczna	2 226							2 226
Transport				12 803	7 970			20 773
Ciągniki				1 275				1 275
Razem	2 226	6 977	470	14 078	7 970	0	0	31 721
Redukcja	3 420	685	573	1 503	885			7 066

Źródło: Obliczenia własne.

W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Wilkołaz nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 504 085GJ do 469 450 GJ, przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 8,13% w 2014 roku do około 15% w 2020 roku. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO₂ o 18,22% rocznie w stosunku do 2014 roku.

5. Aspekty organizacyjne i harmonogram realizacji PGN

5.1. Zasoby techniczne i organizacyjne

Urząd Gminy w Wilkołazie posiada własne budynki administracyjne. Pomieszczenia biurowe wyposażone są w niezbędne urządzenia i meble do opracowywania dokumentacji i jej archiwizowania. Zapewnione jest bezpośrednie połączenie telefoniczne i odpowiednia ilość miejsca do odbywania spotkań. Komputery, drukarki, kserokopiarki, regały, biurka, stoły konferencyjne, telefony stanowią minimum niezbędnego wyposażenia do realizacji zadań Zespołu. Zasoby techniczne pozwolą prawidłowo zrealizować i eksploatować planowane projekty od strony administracyjnej.

Zaplecze techniczne będzie zapewnione przez Wykonawcę inwestycji, wyłonionego w drodze przetargu. Przy realizacji inwestycji będzie on wykorzystywał sprzęt i materiały, których jakość zagwarantuje prawidłową wykonalność prac a tym samym zapewni długotrwałe utrzymanie rezultatów projektu. Przewiduje się realizację Programu przez wybranego w przetargu publicznym Operatora. Monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami „Programu” oraz przekazywanie informacji zgodnie z obowiązującymi przepisami realizowane będzie przez pracownika Urzędu Gminy Gorzków. Inwestycja jest wykonalna od strony prawnej i nie istnieją prawne zagrożenia jej realizacji.

5.2. Harmonogram zadaniowo-czasowy

Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie gminy Wilkołaz w latach 2016 – 2020 przedstawiono w Tabeli 5.1.

Tabela 5.1. Harmonogram zadaniowo – czasowy wdrażania PGN na terenie gminy Wilkołaz w latach 2015 – 2020 z perspektywą do roku 2022

L.p.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1.	Przeprowadzenie warsztatów dla młodzieży szkolnej	2015	2015
2.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy - Dzień Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Wilkołaz	2016	2016
3.	Budowa i modernizacja oświetlenia drogowego w technologii LED na terenie gminy Wilkołaz	2016	2017-2022
4.	Instalacja kolektorów słonecznych	2015 -2016	2016 - 2018
5.	Instalacje fotowoltaiczne	2016	2016 – 2022
6.	Budowa farmy fotowoltaicznej	2016- 2017	2018 - 2020
7.	Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych	2015	2016 - 2020

5.3. Zasoby ludzkie i doświadczenie

Posiadane zasoby ludzkie w gminie Wilkołaz, są wystarczające do wdrożenia projektu oraz osiągnięcia zakładanych celów i gwarantują prawidłową obsługę inwestycji. Przewidywane do pracy nad Projektem osoby swoim doświadczeniem i wiedzą gwarantują należyte wykonanie zadania. Będą posiadać one odpowiednie doświadczenie w zakresie prowadzenia różnego rodzaju inwestycji, w tym inwestycji współfinansowanych ze środków unijnych. Podstawowym warunkiem udziału w „Programie”, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w niniejszym „Programie”.

Administratorem projektu będzie Urząd Gminy Wilkołaz. Z ramienia Urzędu w realizacji projektu będą brali udział etatowi pracownicy Urzędu – Wójt Gminy, Skarbnik oraz pracownicy na stanowiskach nadzorowanych przez Wójta i Skarbnika; pracownicy na stanowisku pracy ds. inwestycji, infrastruktury technicznej i działalności gospodarczej. Beneficjent, posiadający uregulowany status prawny nieruchomości, na terenie których powstaną rezultaty projektu, a także dysponując doświadczonym personelem zatrudnionym w Urzędzie Gminy, zapewni utrzymanie rezultatów Projektu przez co najmniej 5 lat od chwili zakończenia jego realizacji.

Właściciele prywatnych domów zobowiążą się do podpisania umowy, w której godzą się na to, iż przez 5 lat po wykonaniu projektu, inwestycje będzie własnością Gminy Wilkołaz, użyczoną użytkownikowi posesji. Beneficjent będzie posiadał zatem prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji projektów i utrzymania jego rezultatów.

6. Monitoring i ocena

Za realizację inwestycji odpowiedzialna będzie Urząd Gminy Wilkołaz, za pośrednictwem Urzędu Gminy. Osobami odpowiedzialnymi za realizację rzeczową inwestycji będą pracownicy merytoryczni tego Urzędu. Całość zadania inwestycyjnego zostanie zrealizowana za pomocą własnych kadr posiadających odpowiednie doświadczenie we wdrażaniu inwestycji infrastrukturalnych w gminie.

Koszty działalności komórki odpowiedzialnej za realizację projektu będą finansowane w ramach budżetu Gminy Wilkołaz. Wszelkie koszty osobowe – wynagrodzenia oraz koszty pochodne, jak koszty z tytułu ubezpieczenia społecznego oraz zdrowotnego pokryte zostaną ze środków przewidzianych w budżecie Gminy. Wydatki administracyjno-biurowe, które zostaną poniesione w związku z organizacją inwestycji zostaną wliczone w ogólne koszty organizacyjne Urzędu Gminy, ponoszone w wyniku funkcjonowania konkretnego stanowiska pracy.

Trwałość rezultatów Projektu jest potwierdzona poprzez stabilność instytucjonalną i finansową jednostki samorządu terytorialnego. W perspektywie tej projekt będzie spełniał kryteria i normy obowiązujące w Unii Europejskiej odnośnie pierwotnego przeznaczenia i wykorzystania. Żadne wartości uzyskane podczas projektu nie zostaną zbyte, a kontynuacja projektu będzie odbywała się zgodnie z zapisami wniosku i umowy o dofinansowanie.

W fazie eksploatacji Projekt będzie wywierał pozytywny wpływ na środowisko, gdyż przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza szkodliwymi substancjami

powstającymi przy ogrzewaniu ciepłej wody użytkowej, produkcji energii elektrycznej, ogrzewania, co pozytywnie wpłynie na stan środowiska naturalnego.

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich założonych działań. Powinny być sporządzane roczne raporty z realizacji planu.

Zinwentaryzowane ilości zmniejszenia zużycia energii powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w Tabeli 6.1.

Tabela 6.1 Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z PGN dla gminy Wilkołaz

L.p.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
1.	Warsztaty dla młodzieży szkolnej z zakresu gospodarki niskoemisyjnej	Liczba uczniów biorących udział	100 uczniów klas 6 szkoły podstawowej i gimnazjum	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
2.	Dzień Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Wilkołaz	Liczba osób biorących udział w zajęciach	Co najmniej 100 osób	Lista obecności
3.	Budowa i modernizacja oświetlenia drogowego w technologii LED na terenie gminy Wilkołaz	Sumaryczna moc oświetlenia ulicznego	Zmniejszenie o co najmniej 40%	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji. Faktury za przeprowadzoną modernizację
4.	Montaż kolektorów	Ograniczenie zużycia paliwa	Montaż na 500 obiektach	Rachunki za paliwo
5.	Montaż paneli fotowoltaicznych	Ograniczenie zużycia energii elektrycznej	Montaż na 200 obiektach	Rachunki za energię
6.	Budowa farmy fotowoltaicznej	Ilość wyprodukowanej energii	Moc 1 MW _e	Protokoły odbioru
7.	Stosowanie systemu tzw. zielonych zamówień publicznych	Ilość ogłoszonych postępowań w trybie Pzp zawierających klauzule środowiskowe	4	SIWZ, Ogłoszenia o zamówieniu, Protokoły z przeprowadzonych postępowań

Po wdrożeniu Planu w danym roku (Tabela 6.1) przewiduje się opracowanie raportu zawierającego:

- ilość zainstalowanych kolektorów i paneli fotowoltaicznych,
- postępy przy budowie farmy fotowoltaicznej,
- postępy modernizacji oświetlenia
- sumaryczny efekt ekologiczny wynikający z zainstalowanych źródeł,
- wnioski i wytyczne do realizacji Planu w kolejnych latach,
- opisy działań edukacyjnych.

7. Podsumowanie

W wyniku realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w Gminie Wilkołaz nastąpi zmniejszenie zużycia energii finalnej z 504 085GJ do 469 450 GJ, przy jednoczesnym wzroście udziału energii ze źródeł odnawialnych z 8,13% w 2014 roku do około 15% w 2020 roku z perspektywą do roku 2022 dla oświetlenia ulicznego. Podejmowane działania przyczynią się także do redukcji emisji CO₂ o 18,22% rocznie w stosunku do 2014 roku.

Przy realizacji planu brane będą pod uwagę zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem oraz zamówieniami publicznymi

Bibliografia

- Energia z zasobów odnawialnych w każdym gospodarstwie domowym Bałtycka Agencja Poszanowania Energii S.A. Gdańsk, listopad 2012,
- Osicki A., Polakowski Ł., Kukła P. : Program Obniżania Niskiej Emisji Na Terenie Miasta Radomia Na Lata 2011-2017, FRWE Katowice 2008,
- Bertoldi P., Bornás Cayuela D., Monni S., de Raveschoot R.P: Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) Kraków 2012,
- Ocena jakości powietrza w województwie Lubelskim za rok 2013, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Lublinie, Lublin, kwiecień 2014
http://www.wios.lublin.pl/tiki-custom_home.php (data dostępu 20.02 2015),
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz, maszynopis (Urząd Gminy Wilkołaz),
- Opoczyński K.: Synteza wyników GPR 2010 Transprojekt-Warszawa Sp.z o.o.
- Pakiet Energetyczno-Klimatyczny UE (data dostępu 20.02 2015)
http://ec.europa.eu/climateaction/docs/climate-energy_summary_pl.pdf,
- Plan Ochrony Środowiska Gminy Wilkołaz maszynopis (Urząd Gminy Wilkołaz),
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (data dostępu 20.02 2015)
<http://www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf>,
- Praca zbiorowa: Raport z inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń do powietrza na potrzeby aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego ATMOTERM S.A. Warszawa, 2006,
- Pomiar Ruchu Na Drogach Wojewódzkich, Średni Dobowy Ruch W Punktach Pomiarowych W 2010 Roku,
- Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego na lata 2014 – 2020. , grudzień 2014 (data dostępu 20.02 2015)
<http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>,
- Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego (data dostępu 20.02 2015) <http://www.lubelskie.pl/img/userfiles/files/PDF/PZRRROW.pdf>,
- Program Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego <http://www.lubelskie.pl/img/userfiles/files/PDF/PZRRROW.pdf> (data dostępu 20.02 2015),

- Referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce, Warszawa, czerwiec 2011,
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf> (data dostępu 20.02 2015),
- Strategia Rozwoju Wojew. Lubelskiego na lata 2006 – 2020 (data dostępu 20.02 2015) http://www.plan.lubelskie.pl/Tom_2/Roz2_02.htm,
- Strategia Rozwoju Gminy Wilkołaz (Urząd Gminy Wilkołaz),
- emisji zanieczyszczeń powietrza dla celów monitoringu stanu jakości powietrza oraz POP (wybrane zagadnienia), Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska, ATMOTERM S.A. Warszawa, 2003,
- Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego (data dostępu 20.02 2015), <http://ris.lubelskie.pollub.pl/strategia/StrategiaRIS.pdf>,
- Wskaźniki Emisji Substancji Zanieczyszczających Wprowadzanych Do Powietrza Z Procesów Energetycznego Spalania Paliw. materiały informacyjno - instruktażowe Ministerstwo „Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Warszawa, kwiecień 1996,
- Projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy wiejskiej Wilkołaz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, 2012 r. maszynopis (Urząd Gminy Wilkołaz),
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), 2011 www.mg.gov.pl (data dostępu 20.02 2015),

Załączniki:

1. Finansowanie z NFOŚ i GW,
2. Finansowanie z WFOŚ i GW w LUBLINIE,
3. Finansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego województwa lubelskiego,
4. Finansowanie z Funduszu Termomodernizacji I Remontów.
5. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
6. Raport z inwentaryzacji wraz z bilansem emisji CO₂ z obszaru gminy Wilkołaz

1. Finansowanie z NFOŚ i GW

Wsparcie na inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii można uzyskać z NFOŚiGW w ramach programu pt.: „**Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii**”.

Część 1 pt.: BOCIAN dotyczy Rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.

Cele programu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Wskaźniki osiągnięcia celu

Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu pn.:

– Produkcja energii elektrycznej

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 430 000 MWh, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 430 000 MWh.

– Produkcja energii cieplnej

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 990 000 GJ, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 990 000 GJ.

– Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla CO₂

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 400 tys. Mg/rok, w tym:

1) dla zwrotnych form dofinansowania – co najmniej 400 tys. Mg/rok.

Budżet

Budżet na realizację celu programu dla zwrotnych form dofinansowania wynosi – do 570 000 tys. zł.

Okres wdrażania

Obejmuje lata 2015 - 2023, przy czym podpisywanie umów odbywać się będzie do 2020 r., a środki wydatkowane będą do 2023 r.

Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

Koszty kwalifikowane

Okres kwalifikowalności kosztów obejmuje okres od 01.01.2015 r. do 31.12.2023 r., w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane. Do dofinansowania kwalifikują się także koszty przygotowania niezbędnej dokumentacji poniesione przed 01.01.2015 r.

Koszty kwalifikowane – zgodnie z „Wytocznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

1. Nie kwalifikuje się kosztów związanych z nabyciem nieruchomości niezabudowanej, nieruchomości zabudowanej, zakupu gruntu ani jakichkolwiek innych kosztów związanych z posiadaniem tytułu prawnego do nieruchomości.

2. Nie kwalifikuje się kosztów zarządzania przedsięwzięciem, z zastrzeżeniem, że kwalifikuje się koszty nadzoru inwestorskiego.
3. Maksymalny jednostkowy koszt inwestycyjny brutto kwalifikowany do dofinansowania ze środków NFOŚiGW nie może być wyższy niż:

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Maksymalny jednostkowy koszt inwestycyjny brutto kwalifikowany do dofinansowania ze środków NFOŚiGW (w mln zł/MW)
1	elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej powyżej 40 kWe do 3 MWe	6,0
2	systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej:	
	powyżej 40 kWp do 200 kWp	8,0
	powyżej 200 kWp do 1 MWp – na budynku	8,5
	powyżej 200 kWp do 1 MWp – na gruncie	6,0
3	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – o zainstalowanej mocy cieplnej od 5 MWt do 20 MWt	3,5
4	małe elektrownie wodne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 5 MWe	
	• do 1 MWe	12,0
	• powyżej 1 MWe	15,0
5	źródła ciepła opalane biomasą – źródła rozproszone o mocy:	
	• powyżej 300 kWt do 1 MWt bez układów przygotowania paliwa, kondycjonowania spalin, magazynowania ciepła	1,6
	• powyżej 300 kWt do 1 MWt z układami przygotowania paliwa, kondycjonowania spalin, magazynowania ciepła	6,0
	• powyżej 1 MWt do 20 MWt	12,0
6	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła:	
	wielkoformatowe kolektory słoneczne	3,5
	akumulator ciepła	0,3
7	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego o mocy elektrycznej:	
	• powyżej 40 kWe do 100 kWe	25,0
	• powyżej 100 kWe do 300 kWe	20,0
	• powyżej 300 kWe do 2 MWe	16,0
	oraz instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej	
8	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy elektrycznej:	
	• powyżej 40 kWe do 500 kWe	7,0
	• powyżej 500 kWe do 5 MWe	15,0
	• dla układów ORC	20,0

Szczegółowe zasady udzielania dofinansowania

Poniższe szczegółowe zasady stosuje się łącznie z „Zasadami udzielania dofinansowania ze środków NFOŚiGW”.

Formy dofinansowania

Pożyczka

Intensywność dofinansowania

dofinansowanie w formie pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych

Warunki dofinansowania

kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie;

- oprocentowanie WIBOR 3M, nie mniej niż 2 % (w skali roku). Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego, następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków;
- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat.
- okres finansowania jest liczony od daty planowanej wypłaty pierwszej transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia;
- wypłata transz pożyczki może nastąpić wyłącznie w formie refundacji;
- pożyczka nie podlega umorzeniu;
- w przypadkach, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jest ono udzielane zgodnie z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej.

Beneficjenci

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

Rodzaje przedsięwzięć

Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
1	elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe
2	systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp
3	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt
4	małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW
5	źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt
6	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300kWt+3MWt)	(2MWt+20MWt)
7	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe

	instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
8	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe

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

Szczegółowe kryteria wyboru przedsięwzięć

Lp.	Nazwa kryterium	TAK	NIE
1	Wniosek jest złożony w terminie określonym w programie priorytetowym		
2	Wniosek jest złożony na obowiązującym formularzu i w wymaganej formie		
3	Wniosek jest kompletny i prawidłowo podpisany, wypełniono wszystkie wymagane pola formularza wniosku		
4	Wnioskodawca mieści się w katalogu Beneficjentów, określonym w programie priorytetowym		
5	W roku złożenia Wniosku oraz w ciągu ostatnich 3 lat przed jego złożeniem NFOŚiGW nie wypowiedział Wnioskodawcy umowy z przyczyn leżących po stronie Wnioskodawcy		
6	Wnioskodawca wywiązuje się ze zobowiązań publicznoprawnych na rzecz NFOŚiGW, właściwych organów, czy też podmiotów		
7	Wnioskodawca wywiązuje się ze zobowiązań cywilnoprawnych na rzecz NFOŚiGW		
8	Cel i rodzaj przedsięwzięcia jest zgodny z programem priorytetowym		
9	Realizacja przedsięwzięcia nie jest zakończona przed dniem złożenia wniosku		
10	Okres realizacji przedsięwzięcia i wypłaty dofinansowania są zgodne z programem priorytetowym		
11	Forma i intensywność wnioskowanego dofinansowania jest zgodna ze szczegółowymi zasadami udzielania dofinansowania, zawartymi w programie priorytetowym		
12	Zastosowano nowe urządzenia		

Część 2) pt. „PROSUMENT” - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Cel programu

Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

Wskaźniki osiągnięcia celu

- Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników osiągnięcia celu pn. ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂;
- Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 192 tys. Mg/rok, produkcja energii z odnawialnych źródeł;
- Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu wynosi co najmniej 420 tys. MWh/rok.

Budżet

Budżet na realizację celu programu wynosi do 714 960 tys. zł., w tym:

1. dla bezzwrotnych form dofinansowania – do 211 528 tys. zł.,
2. dla zwrotnych form dofinansowania – do 503 432 tys. zł.

Część 2a) PROSUMENT - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów

Okres wdrażania

Program realizowany będzie w latach 2015 - 2022, przy czym: zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r, środki wydatkowane będą do 2022 r.

Terminy i sposób składania wniosków

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

Koszty kwalifikowane

1. Okres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2015 r. do 31.12.2022 r., w którym to poniesione koszty mogą być uznane za kwalifikowane.
2. Koszty kwalifikowane - zgodnie z „Wytocznymi w zakresie kosztów kwalifikowanych”, z zastrzeżeniem, że:

- 1) koszty kwalifikowane obejmują projekt instalacji, dokumentację niezbędną do uzyskania pozwoleń, koncesji, zakup, montaż oraz odbiór i uruchomienie instalacji objętych przedsięwzięciem, spełniających kryteria udziału w programie określone w załączniku do programu „Wymagania techniczne”;
- 2) szczegółowy wykaz kosztów kwalifikowanych dla każdego rodzaju instalacji znajduje się w załączniku do programu „Wymagania techniczne”;

- 3) wymagany elementem instalacji są liczniki niezbędne do prawidłowego prezentowania danych o wielkości produkcji ciepła lub energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, o ile konieczność ich instalacji wynika z załącznika do programu „Wymagania techniczne”;
- 4) maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych zakupu i montażu instalacji, o której mowa w ust. 7.5 pkt. 2, na potrzeby jednego budynku mieszkalnego wynosi:
- a) 100 tys. zł - w przypadku osoby fizycznej (za wyjątkiem instalacji układu mikrokogeneracyjnego na biogaz),
 - b) 300 tys. zł - w przypadku wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej oraz w każdym przypadku dla instalacji układu mikrokogeneracyjnego na biogaz;
- 5) maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych zakupu i montażu instalacji, o której mowa w ust. 7.5 pkt 4, na potrzeby budynku mieszkalnego wynosi:
- a) 150 tys. zł - w przypadku osoby fizycznej (za wyjątkiem instalacji układu mikrokogeneracyjnego na biogaz),
 - b) 450 tys. zł - w przypadku wspólnoty lub spółdzielni mieszkaniowej oraz w każdym przypadku dla instalacji układu mikrokogeneracyjnego na biogaz;
 - c) jeżeli instalacja składa się z kilku urządzeń mogących pracować samodzielnie, koszt kwalifikowany każdego z urządzeń wytwarzających energię (wraz z instalacjami pomocniczymi) nie może być niższy niż 20% łącznych kosztów kwalifikowanych instalacji;
- 6) maksymalne jednostkowe koszty kwalifikowane dla każdego rodzaju instalacji wynoszą:

Lp.	Instalacja	Maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany instalacji
1	Źródła ciepła opalane biomasą	kotły o załadunku ręcznym – 1 000 zł/kW; kotły o załadunku automatycznym – 1 600 zł/kW. Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż zasobnika buforowego wody grzewczej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 200 zł/kW.
2	Pompy ciepła	dla pomp ciepła typu powietrze/woda dla potrzeb c.o. i c.w.u 3 000 zł/kW, dla pomp ciepła typu powietrze/woda wyłącznie dla potrzeb c.w.u.: - z zasobnikami c.w.u. o pojemności czynnej od 150 do 250 litrów: 5 000 zł, - z zasobnikami c.w.u. o pojemności czynnej > 250 litrów: 8 000 zł. dla pozostałych pomp ciepła dla potrzeb c.o. i c.w.u.: 5 500 zł/kW.
3	Kolektory słoneczne	3 500 zł/kW (moc określona zgodnie z normą PN-EN 12975-1 lub równoważną, przy różnicy temperatury $(T_m - T_a) = 50$ K i natężeniu promieniowania

		słonecznego $G=1000 \text{ W/m}^2$).
4	Systemy fotowoltaiczne	dla instalacji o mocy poniżej 10 kW: 8 000 zł/kWp, dla instalacji o mocy od 10 do 40 kW: 6 000 zł/kWp. Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż akumulatorów do magazynowania energii elektrycznej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 5 000 zł/kWh pojemności akumulatora.
5	Małe elektrownie wiatrowe	dla instalacji o mocy poniżej 10 kW: 11 000 zł/kW, dla instalacji o mocy od 10 do 40 kW: 6 500 zł/kW. Jeżeli projekt instalacji przewiduje montaż akumulatorów do magazynowania energii elektrycznej – maksymalny koszt kwalifikowany instalacji powiększa się o 5 000 zł/kWh pojemności akumulatora.
6	Mikrokogeneracja	dla instalacji na biogaz, o mocy poniżej 20 kWe: 40 000 zł/kWe, dla instalacji na biogaz, o mocy od 20 do 40 kWe: 30 000 zł/kWe, dla instalacji na biopłyny lub biomasę, o mocy poniżej 20 kWe: 9 000 zł/kWe, dla instalacji na biopłyny lub biomasę, o mocy od 20 do 40 kWe: 7 000 zł/kWe.

Szczegółowe zasady udzielania dofinansowania

Poniższe szczegółowe zasady stosuje się łącznie z „Zasadami udzielania dofinansowania ze środków NFOŚiGW”.

Formy dofinansowania

- pożyczka,
- dotacja.

Intensywność dofinansowania

Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia, w tym w formie dotacji:

- a) do 15% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 2 lit. a, b, c, a w okresie lat 2014 – 2015 do 20% dofinansowania,
- b) do 30% dofinansowania dla instalacji, o których mowa w ust. 7.5 pkt 2 lit. d, e, f, a w okresie lat 2014 – 2015 do 40% dofinansowania;

Warunki dofinansowania

- kwota pożyczki wraz z dotacją: od 1 000 tys. zł;
- pożyczka udzielana jest łącznie z dotacją;
- oprocentowanie stałe 1% w skali roku. Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków;
- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat. Okres finansowania jest liczony od daty pierwszej planowanej wypłaty transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- pożyczka nie podlega umorzeniu;
- maksymalny okres realizacji przedsięwzięcia wynosi 24 miesiące od daty zawarcia z beneficjentem umowy o dofinansowanie;
- warunkiem wypłaty środków pożyczki będzie przedłożenie w NFOŚiGW przez beneficjenta umowy z wybranym wykonawcą lub wykonawcami, zawierającej m.in.:
- określenie przez wykonawcę gwarantowanej wielkości rocznego uzysku energii z instalacji, który to parametr może służyć do weryfikacji działania instalacji poprzez porównanie ze wskazaniami liczników wyprodukowanej energii,
- instalacje, o których mowa w ust.7.5 nie będą wykorzystywane przez beneficjenta do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła na potrzeby własne ani na sprzedaż; w okresie trwałości, beneficjent udostępni te instalacje, wyłącznie na rzecz osób fizycznych posiadających prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodztynnym, wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych zarządzających budynkami wielorodztynnymi;
- udostępniając instalacje dofinansowane w ramach programu, beneficjent weryfikuje, czy takie udostępnienie stanowi pomoc publiczną dla odbiorcy wskazanego w pkt.13, a jeśli tak, beneficjent zobowiązany jest do zapewnienia jego zgodności z przepisami dotyczącymi pomocy publicznej. W takiej sytuacji, beneficjent wypełnia także inne obowiązki podmiotu udzielającego pomocy publicznej;
- na jeden budynek mieszkalny może być udzielone jedno dofinansowanie w ramach programu.

Beneficjentami programu są jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki.

Rodzaje przedsięwzięć

1) przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodztynnych lub wielorodztynnych;

2) finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:

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

- 3) dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej:
- a) więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub
 - b) więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej,
- 4) odpowiedzialność za wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii) ponosi beneficjent.
- 5) wybór osób fizycznych, odbywać się będzie na podstawie obiektywnych, gwarantujących osiągnięcie efektu ekologicznego, zapewniających równe traktowanie kryteriów doboru. Za stworzenie kryteriów, o których mowa w zdaniu poprzedzającym, odpowiedzialny jest beneficjent.

2. Finansowanie z WFOŚ i GW w Lublinie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Lublinie ogłasza kolejne edycje konkursu na wybór zadań z zakresu edukacji ekologicznej do dofinansowania w 2015 roku.

W konkursie mogą uczestniczyć w szczególności:

- samorządy wszystkich szczebli,
- szkoły, przedszkola i inne placówki oświatowe (za pośrednictwem organów prowadzących),
- państwowe instytucje i urzędy działające statutowo na rzecz ochrony środowiska,
- organizacje społeczne, stowarzyszenia i fundacje, których celem statutowym jest ochrona środowiska,
- jednostki i zakłady budżetowe (państwowe i samorządowe) oraz jednostki naukowo – badawcze, jeżeli prowadzą działalność w zakresie ochrony środowiska,
- osoby prawne, których jednym z zadań statutowych jest m.in. działalność oświatowo-wychowawcza (dotyczy szkół i placówek niepublicznych) a w przypadku pozostałych osób prawnych, jeżeli jednym z zadań statutowych jest działalność na rzecz ochrony środowiska.

Planowane do dofinansowania przedsięwzięcia mogą dotyczyć:

- dodatkowej (pozaprogramowej) edukacji ekologicznej prowadzonej w przedszkolach, szkołach podstawowych, gimnazjach, szkołach średnich,
- edukacji nieformalnej prowadzonej w formie wykładów, prelekcji, przedsięwzięć artystycznych i konkursów,
- wydawaniu publikacji o tematyce ekologicznej,
- innych formach propagowania informacji i wiedzy o stanie środowiska i możliwościach jego poprawy.

3. Finansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Lubelskiego

W dniu 11 lutego 2015 r. Zarząd Województwa Lubelskiego przyjął Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020. Do priorytetów należy:

- Wsparcie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.
- Poprawa efektywności energetycznej w budownictwie użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.
- Posiadanie **PGN** będzie konieczne w przypadku ubiegania się o dofinansowanie w ramach **Priorytetu Inwestycyjnego 4e** (PI 4e).

Łączny budżet projektu Regionalnego Programu Operacyjnego to 2 230 958 174 Euro.

Program będzie realizowany przez 14 tematycznych osi priorytetowych, m.in.:

- Oś priorytetowa 4 – Energia przyjazna środowisku (6,7% budżetu),
- Oś priorytetowa 5 – Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna (11,6%),

Wspierane będą projekty z zakresu:

- budowy i przebudowy infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- budowy instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw 2 i 3 generacji,
- inwestycje w zakresie budowy lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, wykorzystujące w pierwszej kolejności energię słoneczną i biomasę, ale także biogaz, energię wiatru oraz wody,
- inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych w pełni dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE,
- kogeneracja rozproszona oparta na zidentyfikowanych lokalnych zasobach,
- przyłącza jednostek wytwarzania do najbliższej istniejącej sieci (w ramach budowy i modernizacji sieci).

Priorytet inwestycyjny 4.a dotyczy:

- Efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej

Priorytet inwestycyjny 4.b obejmie w szczególności:

- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii;
- budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego).

4. Finansowanie z Funduszu Termomodernizacji i Remontów

Podstawowym **celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów** jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana jest odpowiednio:

- „premią termomodernizacyjną”,
- „premią remontową”,
- „premią kompensacyjną”

Stanowi ona źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu. O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych,
- lokalnej sieci ciepłowniczej,
- lokalnego źródła ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK.

- Od dnia 19 marca 2009 r. wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.
- Zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego Inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu.
- Podstawowym warunkiem formalnym ubiegania się o premię jest przedstawienie audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.

5. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Przeprowadzono analizę dokumentu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wilkołaz na lata 2014-2020” pod względem uwarunkowań wymienionych w art. 49. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). Wyniki analizy są następujące:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.), w szczególności:

a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć:

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wilkołaz na lata 2015-2020” realizuje cele określone w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym 2020, takie jak: redukcja emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii finalnej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i skierowany jest na działania na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, poprzez polepszenie dotychczasowego systemu zaopatrzenia Gminy w ciepło i energię elektryczną, w tym również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Jednym z kierunków działań jest dalszy rozwój energetyki solarnej, zarówno do produkcji energii cieplnej jak i elektrycznej w mikroinstalacjach, co skutkować będzie zmniejszeniem zużycia węgla. Skutkiem odczuwalnym przez mieszkańców będzie niewątpliwie zmniejszanie się emisji dwutlenku węgla do powietrza.

Dokument zawiera streszczenie i opisuje :

- Ogólną strategię,
- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla i innych gazów,
- Długoterminową strategię,
- Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem,
- Aspekty organizacyjne i harmonogram realizacji PGN,
- Identyfikację obszarów, w tym problemowych,
- Aspekty organizacyjne i finansowanie (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania, środki finansowe na monitoring i ocenę),

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wilkołaz na lata 2015-2022” wskazuje kierunki działań Gminy w zakresie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej, jednakże nie niesie ze sobą wiążących ograniczeń w stosunku do usytuowania, rodzaju i skali przewidzianych w nim przedsięwzięć. Zaproponowane działania mogą być odpowiednio modyfikowane, tak aby osiągnięty został cel główny.

b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach:

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Wilkołaz na lata 2015-2022 skorelowany jest z następującymi dokumentami planistycznymi:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN),
- Strategia Rozwoju Województwa Lubelskiego na lata 2006 – 2020,
- Program Rozwoju Energetyki dla Województwa Lubelskiego,
- Wojewódzki Program Rozwoju Alternatywnych Źródeł Energii dla Województwa Lubelskiego,
- Program Zrównoważonego Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Województwa Lubelskiego,
- Regionalna Strategia Innowacji Województwa Lubelskiego,
- Strategia Rozwoju Powiatu Kraśnickiego na lata 2007-2015,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Kraśnickiego na lata 2012–2015, z perspektywą do 2019 roku,
- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla związku Międzygminnego pn. „Strefa usług Komunalnych” w Kraśniku,
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wilkołaz,
- Strategia Rozwoju Gminy Wilkołaz 2007-2015,
- Projekt założenia do planu zaopatrzenia gminy Wilkołaz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2012 -2027,
- Plan Ochrony Środowiska Gminy Wilkołaz.

W związku z powszechnym wykorzystaniem węgla jako nośnika energii, redukcja emisji zanieczyszczeń wynikająca z pakietu klimatyczno-energetycznego, wymaga podjęcia dobrze zaplanowanych działań, przede wszystkim na szczeblu gminnym. Skutecznym narzędziem planowania w tym zakresie jest Plan gospodarki niskoemisyjnej, opracowywany przez gminy na podstawie rzetelnych danych o strukturze nośników energii wykorzystywanych w gminie. Plan gospodarki niskoemisyjnej opracowany dla Gminy Wilkołaz przyczyni się do spełnienia obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Gmina Wilkołaz, w celu realizacji przewidzianych w „Planie” działań będzie musiała uwzględnić miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, politykę energetyczną państwa, oraz dziesięcioletni plan rozwoju sieci o zasięgu wspólnotowym.

c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska:

„Plan” posiada w swojej treści analizę stanu środowiska naturalnego Gminy Wilkołaz, jak również przyjęte w nim założenia są zgodne z polityką wspierania zrównoważonego rozwoju, tj. zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska naturalnego (np. propaguje odnawialne źródła energii). Te działania są zgodne ze wspólnotowym prawodawstwem w dziedzinie ochrony środowiska, zwłaszcza ochrony atmosfery i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska:

Dokument w całej swej treści odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji do środowiska, ograniczeniu zużycia surowców i racjonalnemu korzystaniu, jak i planowaniu zużycia.

2. Rodzaj i skala oddziaływania na środowisko, w szczególności:

a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań:

„Plan” poprzez wyznaczane kierunki działań w zakresie zapobiegania emisji substancji do środowiska, poprzez przyczynianie się do ograniczenia zużycia surowców i racjonalnego korzystania, jak i planowania zużycia oraz rozwoju OZE, będzie oddziaływał na stan powietrza atmosferycznego w Gminie Wilkołaz. Jako dokument, którego założenia winny być brane pod uwagę przy opracowywaniu innych dokumentów planistycznych, o bardziej konkretnym działaniu, oddziaływać będzie w okresie swego obowiązywania, na obszarze Gminy. Oddziaływanie można określić jako pośrednie, okresowe i odwracalne.

b) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych:

Ze względu na położenie geograficzne Gminy Wilkołaz w odległości wynoszącej około 100 km od granic Polski oddziaływania transgraniczne nie wystąpią. W przypadku wcielenia zadań określonych w poszczególnych „Planach” sąsiednich gmin, można byłoby mówić o pozytywnym efekcie skumulowanym tj. poprawie stanu środowiska, szczególnie powietrza atmosferycznego.

c) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska:

Przewidziane w dokumencie działania oraz ich skutki w postaci oddziaływania na środowisko nie będą niosły ze sobą wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Wszystkie działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i przyczyniać się będą do jego poprawy. Kierunki działań nie przewidują działań, które mogłyby się przyczynić do pogorszenia stanu środowiska.

3. Cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:

a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu:

Obszarami objętym oddziaływaniem zadań ujętych w „Planie” jest i będzie teren Gminy Wilkołaz oraz pośrednio jej tereny przygraniczne. Gmina posiada bardzo bogatą sieć przyrodniczą. Również na jej terenie znajdują się obiekty zabytkowe i atrakcyjne turystycznie. Jednakże oddziaływania wynikające z „Planu” będą miały pozytywne skutki dla stanu powietrza atmosferycznego i pośrednio na obiekty przyrodnicze, zabytkowe i wrażliwe.

b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym.

Wcielenia w życie „Planu” nie wpłynie negatywnie na ochronę przyrody i przedmiot ochrony tej formy (obszar).

Raport

z inwentaryzacji wraz z bilansem emisji CO₂ z obszaru Gminy Wilkołaz

Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie gminy Wilkołaz.

Założenia:

200 instalacji fotowoltaicznych o mocy - 5 kWp każda.
Roczna produkcja energii elektrycznej - 1MWh/kWp.

Tabela 1. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne na terenie gminy Wilkołaz

L.p.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	[kg/MWh]	3,126	3,1
2.	NO ₂	[kg/MWh]	1,39	1,4
3.	CO ₂	[t/MWh]	0,824	824,0
4.	Pył,	[kg/MWh]	0,116	0,1

Redukcja emisji związana z produkcją ciepłej wody użytkowej w kolektorach słonecznych na terenie gminy Wilkołaz.

Założenia:

1 600 kolektorów w 500 gospodarstwach domowych (według deklaracji).
Roczna produkcja energii cieplnej - 3 657,86 kWh/kolektor.
1 MWh = 3,6 GJ.
Sposób podgrzewania wody – kuchnie węglowe.
Wartość opałowa węgla – 23 GJ/t.
W wyniku zastosowania kolektorów słonecznych zmniejszy się zużycie węgla o 458 ton i gazu ziemnego o 292 tys. m³.

Tabela 2. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja węgla)

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	6,24	2,9
2.	NO ₂	7,15	3,3
3.	CO	11,96	5,5
4.	CO ₂	1912	875,7
5.	pył	1,17	0,5
6.	pył PM10	0,88	0,4

Tabela 3. Redukcja emisji związana z produkcją energii cieplnej dla potrzeb c.w.u. na terenie gminy Wilkołaz (substytucja gazu ziemnego)

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji [kg/Mg]	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	6,24	0,01
2.	NO ₂	7,15	0,56
3.	CO	11,96	0,08
4.	CO ₂	1912	573,49
5.	pył	1,17	0,00
6.	pył PM10	0,88	0,00

Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w farmie fotowoltaicznej na terenie gminy Wilkołaz

Założenia:

Moc zainstalowana – 1 000 kWp.

Roczna produkcja energii elektrycznej - 1MWh/kWp (łącznie – 1 GWh).

Tabela 4. Redukcja emisji związana z produkcją energii elektrycznej w farmie fotowoltaicznej

L.p.	Substancja	Jednostka	Współczynnik emisji	Redukcja emisji [t]
1.	SO ₂	[kg/MWh]	3,126	3,1
2.	NO ₂	[kg/MWh]	1,39	1,4
3.	CO ₂	[t/MWh]	0,824	824,0
4.	Pył,	[kg/MWh]	0,116	0,1

Redukcja emisji związana z oszczędnością zużycia energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie Wilkołaz

Tabela 5. Redukcja emisji związana ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej na oświetlenie dróg na terenie gminy Wilkołaz [t]

L.p.	Substancja	Wskaźnik emisji	Redukcja emisji
1.	SO ₂ [kg/MWh]	3,126	0,2
2.	NO ₂ [kg/MWh]	1,39	0,1
3.	CO ₂ [t/MWh]	0,824	54,5
4.	Pył [kg/MWh]	0,116	0,1

Tabela 6. Finalne zużycie energii i emisja CO₂ po wdrożeniu PGN w Gminie Wilkołaz

Kategoria	Końcowe zużycie energii GJ							
	Energia elektryczna	Paliwa nieodnawialne				Paliwa odnawialne		Razem
		Węgiel i jego pochodne	Gaz sieciowy	Olej napędowy	benzyna	biomasa	inne	
Potrzeby ciepłe		72 657	8 359	0	0	36 904		117 920
Ciepła woda użytkowa		793	252			793	21 046	22 884
Energia elektryczna	9 720						7 200	16 920
Transport				192 470	108 344			300 814
Ciągniki				10 912				10 912
Razem	9 720	73 450	8611	203 382	108 344	37 697	28 246	469 450
Redukcja	7 200	7 211	10 512	22 597	12 038	3 323	+28 246	34 635
Emisja CO ₂ t								
Potrzeby ciepłe		6 902	456					7 358
Ciepła woda użytkowa		75	14					89
Energia elektryczna	2 226							2 226
Transport				12 803	7 970			20 773
Ciągniki				1 275				1 275
Razem	2 226	6 977	470	14 078	7 970	0	0	31 721
Redukcja	3 420	685	573	1 503	885			7 066

Źródło: Obliczenia własne.