

Gmina Nur



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY NUR NA LATA 2015-2020

projekt

wersja 1

Białystok, 2015 r.

Zamawiający:



GMINA NUR

ul. Drohiczyńska 2
07-322 Nur
tel./fax. (086) 277 99 00/01
e-mail : ugnur@fastmail.pl

Wykonawca:



INSTYTUT ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU sp. z o.o.

ul. Elewatorska 17 I. 1, 15-620 Białystok
tel./ fax. 85 744 54 98, e-mail: izr@izr.pl
www.izr.pl

Autor opracowania:

Dr inż. Helena Rusak

Współpraca:

Mgr inż. Agnieszka Kasperowicz

Mgr inż. Barbara Waćław



Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Warszawie

Opracowanie współfinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, w ramach Programu nr 2015-OA-10D pn. „Plany Gospodarki Niskoemisyjnej”

Spis treści

1	CHARAKTERYSTYKA GMINY NUR	4
1.1	Podstawowe informacje o gminie Nur	4
1.2	Stan środowiska w gminie Nur	8
2	CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE	12
3	WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI.....	15
3.1	Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Nur.....	15
3.2	Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy	25
3.3	Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe	33
3.4	Inwentaryzacja emisji w transporcie	33
3.5	Podsumowanie oszacowania emisji CO ₂ w gminie Nur w 2012 roku	36
4	DZIAŁANIA I ZADANIA WYKONANE I ZAPLANOWANE NA OKRES 2015-2020	38
4.1	Działania inwestycyjne	38
4.2	Działania beznakładowe i niskonakładowe	48
4.3	Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym <i>Planu</i>	49
4.4	Zestawienie planowanych oszczędności energii i zmniejszenia emisji CO ₂	55
4.5	Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań.....	59
5	MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW	61
6	ASPEKTY ORGANIZACYJNE.....	64
6.1	Harmonogram realizacji planu	64
6.2	Zasoby ludzkie.....	64
7	FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W <i>PLANIE</i>.....	66
7.1	Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie.....	66
7.2	Finansowanie ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego.....	69
7.3	Finansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie	70
8	ANALIZA ZGODNOŚCI DOKUMENTU Z PRZEPISAMI PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO, KRAJOWEGO I LOKALNEGO	72
	Literatura	74
	Spis tabel	75
	STRESZCZENIE	78

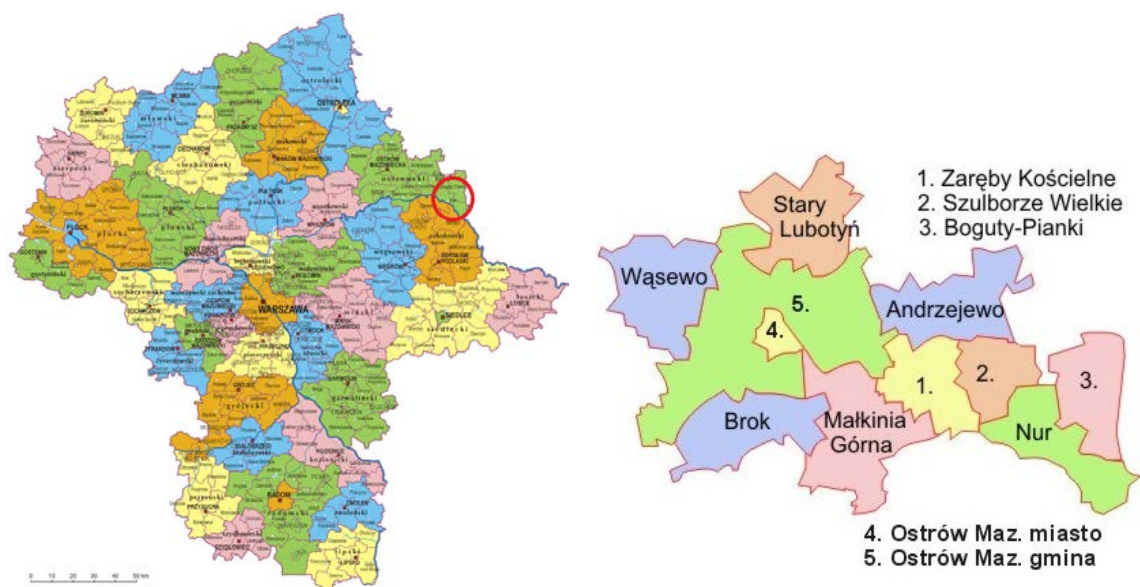
1 CHARAKTERYSTYKA GMINY NUR

1.1 Podstawowe informacje o gminie Nur

Gmina Nur położona jest we wschodniej części województwa mazowieckiego, w południowo-wschodniej części powiatu ostrowskiego. Graniczy z gminami:

- od północy – z gminą Boguty – Pianki i Czyżew,
- od zachodu – z gminą Szulborze Wielkie i Zaręby Kościelne,
- od południa – z gminą Czeranów i Sterdyń,
- od wschodu – z gminą Ciechanowiec.

Rysunek 1. Położenie gminy Nur



Źródło: www.wikipedia.pl, <https://www.osp.org.pl>

Gmina charakteryzuje się stosunkowo korzystnym położeniem komunikacyjnym. Przez jej teren przebiegają ważne trasy komunikacyjne – droga krajowa nr 63 oraz droga wojewódzka nr 694. Odległość Nura od większych ośrodków jest stosunkowo niewielka: od Ciechanowca -16 km., od Ostrowi Mazowieckiej – ok. 33 km, od Siedlec – 65 km i od Zambrowa ok. 36 km. Ogólna powierzchnia gminy Nur wynosi 96 km². Pod względem administracyjnym gmina składa się z 26 miejscowości skupionych w 21 sołectwach i liczy 2979 mieszkańców [wg stanu na dzień 20.02.2015].

Gmina Nur położona jest na styku dwóch obszarów: tarasu zalewowego Bugu (należącego do pasa Nizin Środkowopolskich, makroregionu Nizina Południowo Podlaska i mezoregionu Podlaski Przełom Bugu). Pozostała, większa część gminy znajduje się na terenie Wysoczyzny Podlasko-Białoruskiej, w makroregionie Nizina Północnopolaska, w mezoregionie Wysoczyzna Wysokomazowiecka. Dolina Bugu na wysokości gminy Nur ma szerokość ok. 4-6 km, a głębokość wcięcia w wysoczyznę morenową wynosi do 30 m. Widoczne ukształtowanie terenu wysoczyzny wynika z budowy najmłodszych utworów zlodowacenia środkowopolskiego, stanowiących powierzchniowe partie gleby. Wysoczyzna rozcięta jest doliną Bugu oraz mniejszymi ciekami takimi jak: Nurzec, Pukawka, Kuninianka wraz z towarzyszącymi im płaskimi, w wielu miejscach podmokłymi, dolinami rzecznyymi.

Przeciętnie położenie gminy kształtuje się w granicach 110-130 m n.p.m. Najniżej położony punkt terenu zlokalizowany jest w dolinie Bugu, w pobliżu miejscowości Ołtarze-Gołacze, na wysokości 102,9 m n.p.m. Zróżnicowanie wysokości położenia terenu w obrębie gminy jest niewielkie, wynosi 28,5 m. Teren wznosi się łagodnie od doliny Bugu i Pukawki w kierunku północnym.

Teren gminy w dużej części obejmują obszary objęte ochroną:

- Nadbużański Park Krajobrazowy,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Bugu i Nurca.

Na terenie gminy znajdują się też dwa pomniki przyrody, które, uzyskały swój status na mocy Rozporządzenia Wojewody Mazowieckiego nr 255 z dn. 01.10.2001 w sprawie wprowadzenia pomników przyrody (Dz. Urz. Nr 212/2001, poz. 3672). Są to:

- 2 wiązy szypułkowe w Ołtarzach - Gołaczach o obwodzie 230 i 258 cm;
- 2 dęby szypułkowe w Ołtarzach -Gołaczach o obwodzie 356 i 330 cm.

Cały teren gminy należy do obszaru funkcjonalnego „**Zielone Płuca Polski**” (ZPP).¹

Warunki klimatyczne są istotne z punktu widzenia zapotrzebowania na energię i paliwa do ogrzewania pomieszczeń. Temperatura zewnętrzna jest bowiem, oprócz właściwości termoizolacyjnych budynków, głównym czynnikiem decydującym o ilości zużywanej energii.

Gmina Nur znajduje się na pograniczu III i IV strefy klimatycznej zimowej (rysunek 2) oraz II strefie klimatycznej letniej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5°C. Wskaźniki klimatyczne dla gminy Nur zaprezentowano w tabeli 1.

Średnia roczna suma opadu w gminie Nur, podobnie jak w powiecie, jest niższa (ok. 550 mm) od średniej dla Polski (600 mm). Najwyższe miesięczne sumy opadów przypadają na miesiące letnie. Wyraźna jest przewaga opadów letnich nad zimowymi, pomimo występowania w okresie listopad - grudzień maksimum dni z opadem. Najniższe sumy opadu notuje się w styczniu lub lutym, zaś najmniejsza liczba dni z opadem przypada na wiosnę. Zwykle z okresem ciepłym roku związane są opady ulewne, grady czy zjawisko burzy (lipiec).

Rozkład kierunków wiatru w roku wiąże się z warunkami ogólnie cyrkulacyjnymi i lokalnymi (rzeźbą terenu). Topografia terenu i układ dolin rzecznych wymusza napływ powietrza z kierunków zachodnich i wschodnich. Frekwencja kierunku zachodniego (W) wynosi ok. 19 %. Najmniej wiatrów wieje z północy (N) i północnego wschodu (NE), jak również z kierunku południowego. Latem i jesienią dominują wiatry zachodnie (W), wiosną znaczny udział mają wiatry z sektora północnego (NW,N), w zimie częste są wiatry południowo - wschodnie.

Rozkład dni pogodnych pokrywa się w dużym stopniu z rozkładem zachmurzenia. Znaczna liczba dni pogodnych (40 - 50) występuje nad Bugiem, mimo że jest to rejon o największym średnim zachmurzeniu. Średnie roczne zachmurzenie wynosi 6,6 – 6,8 w skali pokrycia nieba od 0 – 10.

¹ <http://www.gminanur.pl/o-gminie.html>

Średnia roczna temperatura powietrza sięga 7,5 °C, i w kierunku północno - wschodnim spada. Rozkład średnich temperatur najcieplejszego miesiąca (lipca) jest nieco podobny do rozkładu średnich temperatur roku. Okres, w którym średnia temperatura powietrza przekracza 5°C (okres wegetacji) trwa ok. 210 dni.

Pod względem fenologicznym notuje się, że w rejonie Międzyrzecza łomżyńskiego, gdzie położony jest powiat ostrowski, zaranie wiosny (budzenie się wegetacji ze spoczynku zimowego) zaczyna się średnio około 10 kwietnia, podczas, gdy w sąsiednich regionach, np. w dolinie Narwi, ma to miejsce ok. 31 marca. Wczesna wiosna (rozwój liści) zaczyna się tu między 10 i 15 maja. Dla porównania w rejonie Warszawy etap ten następuje do 30 kwietnia. W okresie tzw. pełni wiosny i wczesnego lata różnice regionalne maleją do ok. 5 dni w różnicy tempa wegetacji. Lato ma najmniejsze zróżnicowania, a wczesna jesień pomiędzy dolinami Bugu i Narwi zaczyna się średnio w okresie 1-5 września².

Rysunek 2. Położenie gminy Nur na tle stref klimatycznych zimowych



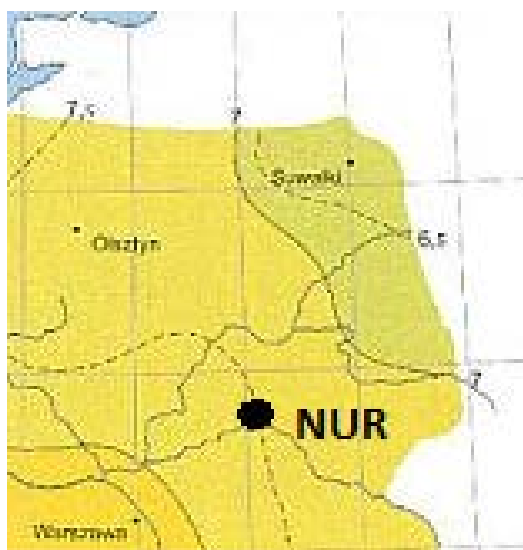
Źródło: PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Tabela 1. Wskaźniki klimatyczne dla gminy Nur

Wartości	Średnie wieloletnie
Średnia wieloletnia temperatura powietrza T [°C]	7,5
Amplituda temperatur skrajnych DT [°C]	~20
Suma roczna opadów [mm]	550

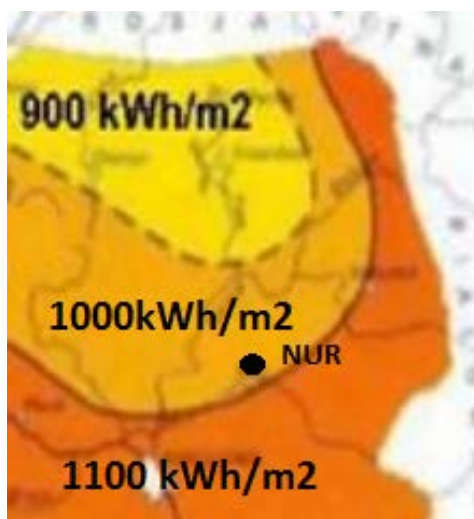
² Lokalna Strategia Rozwoju na lata 2009 – 2015 dla "Lokalne Grupy Działania – ZIELONE SIOŁO" Ostrów Mazowiecka, listopad 2008 r

Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Nur



Źródło: opracowanie własne na podstawie: www.imgw.pl/wl/internet/zz/klimat/0502_polska.html

Rysunek 4. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski z uwzględnieniem położenia Nura



Źródło: www.cire.pl

Z punktu widzenia ograniczenia emisji do środowiska w gminie istotne są możliwości pozyskania energii użytecznej z naturalnych zasobów energii odnawialnej. Na rysunku 4 przedstawiono sytuację gminy Nur na tle kraju, w zakresie zasobów energii słonecznej. Gmina Nur leży na terenie stosunkowo korzystnym do pozyskiwania energii z urządzeń solarnych.

Rysunek 5. Średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m z uwzględnieniem położenia gminy Nur [m/s]



Źródło: <http://www.odnawialna.biz/wiatraki.htm>

Na rysunku 5 pokazano podział kraju na strefy o określonych warunkach anemologicznych. Według przedstawionych danych gmina Nur znajduje się w strefie niezbyt korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych, na obszarach o średniej rocznej prędkości wiatru poniżej 4 m/s.

1.2 Stan środowiska w gminie Nur

Ocena środowiska gminy Nur w kontekście działań związanych z efektywnością energetyczną i ograniczaniem emisji gazów cieplarnianych powinna dotyczyć wielu aspektów stanu środowiska, w tym zwłaszcza ochrony:

- powietrza,
- gleb,
- wód.

Oceny stanu elementów środowiska naturalnego na obszarze gminy dokonać można na podstawie wyników pomiarów bezpośrednich wykonywanych przez odpowiednie instytucje (inspektoraty ochrony środowiska) oraz na podstawie danych pośrednich wynikających z istnienia na terenie gminy obiektów wpływających na stan środowiska.

1.2.1 Stan środowiska w gminie Nur a wyniki pomiarów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska

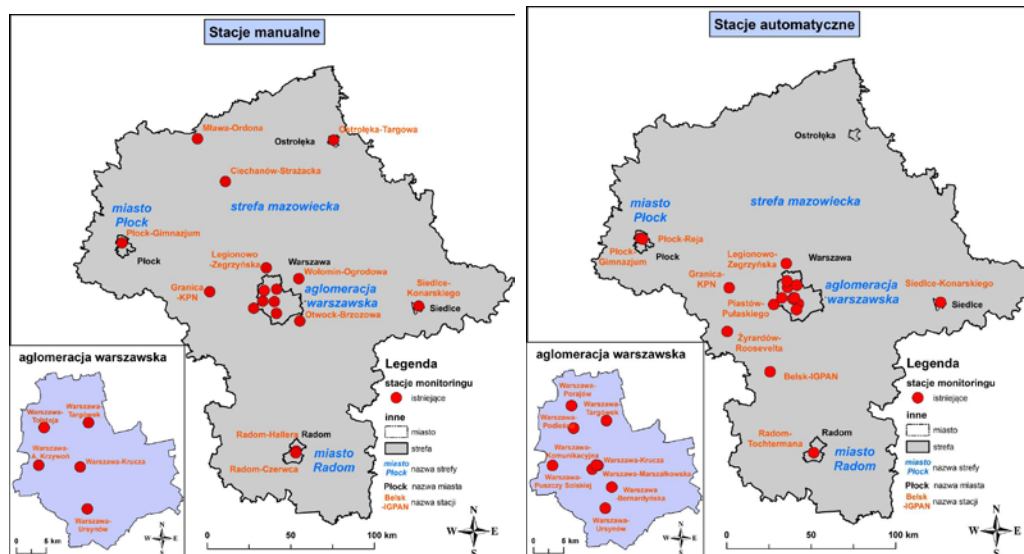
Obszar województwa mazowieckiego podzielony jest na cztery strefy, strefę aglomeracji warszawskiej, strefę plocką, strefę radomską oraz strefę mazowiecką, obejmującą obszar województwa mazowieckiego, poza wyróżnionym strefami aglomeracji Warszawy oraz strefami miast Płock i Radom, a więc również powiat ostrowski i gminę Nur.

Jak wynika z danych o lokalizacji stanowisk pomiarowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie przedstawionych na rysunku 6, na obszarze gminy Nur nie funkcjonują stacje pomiarowe WIOŚ.

Rysunek 6. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych funkcjonujących w 2013 r. w województwie mazowieckim

a) manualne

b) automatyczne



Źródło: www.wios.warszawa.pl

Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza na terenie woj. mazowieckiego dokonywana jest w oparciu o pomiary kontrolne głównych zanieczyszczeń bezpośrednio emitowanych do atmosfery (emisja) oraz badania monitoringowe substancji powstających w atmosferze (imisja).

Na terenie „Strefy mazowieckiej”, która obejmuje wszystkie, za wyjątkiem Aglomeracji Warszawskiej, miast Płock i Radom, powiaty województwa mazowieckiego, wykonywana corocznie (zgodnie art. 89 Ustawy Prawo ochrony środowiska) „Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref województwa mazowieckiego”, wykazała za rok 2014 przekroczenia normy pyłów dla kryterium oceny - ochrona zdrowia.

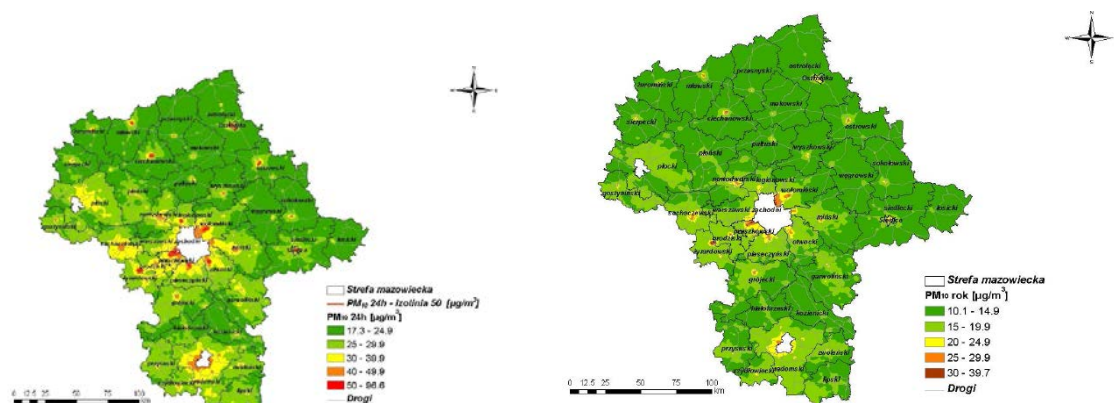
W związku z tym, że na obszarze gminy Nur nie są zlokalizowane żadne źródła emisji o szczególnych oddziaływaniach na środowisko, nie ma więc podstaw by przypuszczać, że wartości zanieczyszczeń środowiska na obszarze gminy przewyższają wartości średnie oszacowane przez WIOŚ dla strefy, do której należy gmina Nur.

W raporcie o stanie środowiska w województwie mazowieckim przeprowadzono analizę następujących zanieczyszczeń środowiska:

- dwutlenek siarki,
- dwutlenek azotu,
- pył zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5}
- benzen,
- ołów,
- tlenek węgla,
- ozon,

- arsen,
- kadm,
- nikiel,
- benzo(a)piren.

Rysunek 7. Emisje pyłów PM10 i PM2,5 w powiatach województwa mazowieckiego



Źródło: UCHWAŁA Nr 164/13 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 28 października 2013 r. w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu

W tabeli 2 przedstawiono klasyfikację stref wyznaczonych w województwie mazowieckim w odniesieniu do poszczególnych typów zanieczyszczeń. Jak wynika z przedstawionych danych, głównym problemem w strefie mazowieckiej w zakresie zanieczyszczeń powietrza jest pył zawieszony PM10 i PM2,5. Źródłem tego zanieczyszczenia jest głównie spalanie paliw stałych w kotłach nieposiadających urządzeń ochronnych, a więc głównie w kotłach indywidualnych wytwórców ciepła oraz emisja liniowa.

Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia – klasyfikacja podstawowa

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													
			SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM2,5 ¹⁾	PM2,5 ²⁾	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	O ₃ ³⁾	O ₃ ³⁾
1	aglomeracja warszawska	PL1401	A	C	A	A	C	C	C2	A	A	A	A	C	A	D2
2	miasto Radom	PL1403	A	A	A	A	C	C	C2	A	A	A	A	C	A	D2
3	miasto Plock	PL1402	A	A	A	A	C	C	C2	A	A	A	A	C	A	D2
4	strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	C2	A	A	A	A	C	A	D2

¹⁾ wg poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,

²⁾ wg poziomu docelowego,

³⁾ wg poziomu celu długoterminowego.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2014, WIOŚ w Warszawie, 2015 r.

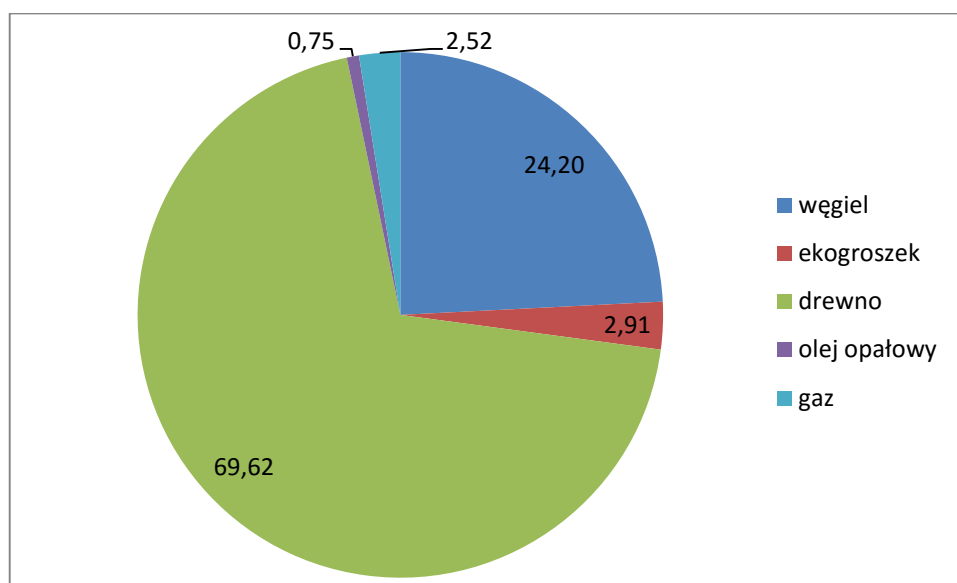
W gminie Nur energia cieplna wytwarzana jest praktycznie wyłącznie w indywidualnych źródłach energii cieplnej. Można zatem wnioskować, że stan powietrza na obszarze gminy Nur nie odbiega od stanu powietrza określonego przez WIOŚ dla strefy mazowieckiej.

1.2.2 Identyfikacja czynników i obiektów wpływających na stan środowiska w gminie

Główne problemy emisyjne w gminie Nur obejmują ogrzewanie budynków indywidualnymi źródłami ciepła oraz transport publiczny i prywatny, co generuje głównie emisję dwutlenku węgla, pyłu zawieszonego oraz tlenków azotu. Obiekty wykorzystujące indywidualne źródła ciepła wykorzystują głównie paliwa stałe.

Dla indywidualnych gospodarstw domowych strukturę zużycia paliw przedstawia rysunek 8.

Rysunek 8. Udział w % paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Nur w 2015 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Przedstawione dane potwierdzają założenia przedstawione we wstępie podrozdziału. Wynika to z faktu, że około 97% paliwa spalanego przez gospodarstwa domowe, to paliwa stałe, przy czym ponad 27% stanowi węgiel kamienny.

2 CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE

Celem strategicznym *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur na lata 2015-2020* jest ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska w gminie Nur w latach 2015-2020.

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

- ograniczenie zużycia paliw nieodnawialnych dla celów grzewczych i w transporcie,
- podwyższenie efektywności energetycznej urządzeń i obiektów,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych,
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej oraz energii finalnej.

Wyżej wymienione cele zgodne są z kierunkami wytyczonymi m.in. w

Do najpilniejszych zadań w dziedzinie ochrony powietrza na terenie województwa mazowieckiego należą:

- *kontynuacja ograniczania niskiej emisji z domów ogrzewanych indywidualnie poprzez rozbudowę centralnych systemów ciepłowniczych, ograniczenie strat ciepła w budynkach oraz na przesyle, zmianę paliwa oraz sposobu ogrzewania indywidualnego budynków, promocje ekologicznych nośników energii i eliminowanie węgla (np. pełne wdrożenie opracowanych programów ograniczenia niskiej emisji),*
- *kontynuacja ograniczania emisji ze źródeł komunikacyjnych poprzez doskonalenie systemów zarządzania ruchem, dalszy rozwój transportu publicznego (np. II linia metra w Warszawie, budowę parkingów „Parkuj i Jedź”), kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast, tworzenie systemu płatnego parkowania w miastach, stosowanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego, tworzenie ścieżek rowerowych, wymianę taboru samochodowego w komunikacji publicznej, tworzenie stref z zakazem ruchu pojazdów, budowa obwodnic*

Realizacja wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na których realizację gmina ma bezpośredni wpływ, a więc działania podejmowane przez samą gminę lub jednostki od niej zależne, a także poprzez działania podejmowane przez inne podmioty z terenu gminy Nur.

Analizą objęto cały obszar gminy Nur. Interesariuszami planu gospodarki niskoemisyjnej są:

- jednostki organizacyjne Gminy Nur,
- mieszkańcy gminy,
- lokalne podmioty gospodarcze, których działania będą zgodne z założeniami i celami niniejszego dokumentu,
- partnerzy finansowi, fundusze krajowe i europejskie wspierające efektywność energetyczną oraz odnawialne źródła energii, banki, firmy ESCO,

- dostawcy paliw i energii, firmy energetyczne,
- projektanci instalacji OZE oraz audytorzy energetyczni,
- przedsiębiorstwa budowlane oraz przedsiębiorstwa instalatorskie OZE.

Przeprowadzona analiza wskazuje, że podstawowym problemem w gminie, podobnie jak w większości gmin wiejskich o niskim stopniu uprzemysłowienia, w zakresie emisji gazów cieplarnianych, jest niska emisja związana z zużyciem energii elektrycznej oraz wynikająca z wykorzystania środków transportu. Działania zaplanowane w niniejszym opracowaniu będą zatem zmierzały do wskazania sposobów ograniczenia emisji poprzez jej zmniejszenie w sektorze ogrzewania budynków, zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz modernizację środków transportu. Najważniejszym obszarem zużycia energii i związanych z tym emisji do środowiska jest sektor publiczny podlegający bezpośrednio władzom gminnym. Ograniczenie wielkości emisji z tego sektora jest głównym celem niniejszego opracowania. Dlatego główną uwagę skierowano na analizę:

- ilości energii cieplnej i paliw wykorzystywanych przez budynki gminne,
- ilości energii elektrycznej zużywanej w budynkach gminnych,
- ilość energii zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie,
- emisji wynikającej z użytkowania gminnych środków transportu.

Analizie poddano przede wszystkim zużycie energii i wielkość emisji z tego typu źródeł. Zaproponowano działania zmierzające do ograniczenia emisji z tego sektora.

Kolejne zagadnienie, to niska emisja związana z ogrzewaniem budynków indywidualnych oraz emisje z transportu publicznego i indywidualnego. Zagadnienia te włączono w zakres inwentaryzacji stanu aktualnego.

Kluczowym zagadnieniem jest wybór roku bazowego. Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do 2020 roku. Według wytycznych do opracowania planów zrównoważonej energii zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym. W gminie Nur uzyskanie danych z tak odległego okresu jest praktycznie niemożliwe, gdyż władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla 1990 roku.

Wiarygodne dane można zebrać dla obiektów gminnych z roku 2012 oraz dla budynków mieszkalnych z 2014 roku. Jako rok bazowy w poniższej analizie przyjmuje się więc 2012 rok zakładając, że w latach 2012-2014 nie nastąpił wzrost zużycia paliw w istniejących budynkach mieszkalnych. Poza tym dane o zużyciu paliw w budynkach mieszkalnych są niepewne niezależnie od momentu ich zbierania, ze względu na fakt, że zużycie paliw zależne jest od warunków pogodowych w danym roku, a po wtóre ankietowani podają zużycie paliw polegając na własnej pamięci jako wielkość orientacyjną.

Celem redukcyjnym wyznaczonym w niniejszym *Planie* objęto te podmioty w gminie Nur, na które gmina ma realny wpływ i może podjąć działania gwarantujące realizację *Planu*. Dlatego też zaplanowane wskaźniki podejmowanych działań nie obejmują podmiotów gospodarczych, ani środków transportu prywatnego.

W dokumencie przedstawiono też propozycje działań, które mogłyby być realizowane przez gminę, mieszkańców oraz przedsiębiorstwa w okresie lat 2015-2020, w celu ograniczenia emisji do środowiska, które nie zostały ujęte w docelowych wskaźnikach ograniczenia emisji ze względu na zbyt małą wiarygodność danych, które można było zastosować w oszacowaniach oraz ograniczone możliwości sprawcze gminy.

Inwestycyjne działania ograniczające emisję w gminie Nur realizowane będą pod warunkiem uzyskania przez gminę wsparcia finansowego w funduszy krajowych lub europejskich.

3 WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI

3.1 Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Nur

3.1.1 Źródła pozyskanych danych

W celu oszacowania wielkości emisji CO₂ w gminie Nur przyjęto następujące założenia metodologiczne:

1. Zasięg terytorialny:

Inwentaryzacja obejmuje obszar gminy Nur. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej w obrębie granic gminy.

2. Zakres inwentaryzacji:

Inwentaryzacją objęte zostały emisje CO₂ wynikające z zużycia energii finalnej na terenie gminy. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:

- energii cieplnej (na potrzeby ogrzewania i c.w.u),
- energii paliw (transport),
- energii elektrycznej,
- energii gazu (na cele socjalno-bytowe).

3. Wskaźniki emisji:

Dla określenia wielkości emisji przyjęto:

- wskaźniki emisji związanej ze zużyciem paliw na cele grzewcze w gospodarstwach domowych oszacowane dla obszaru gminy na podstawie wyników badań;
- wskaźniki emisji ze spalania poszczególnych paliw na podstawie danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- wskaźniki emisji związane z wytwarzaniem energii elektrycznej na poziomie całego systemu elektroenergetycznego – zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2030 roku,
- wskaźniki emisji w transporcie na podstawie wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2011 rok (bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych i na terenie całej gminy,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy) w obiektach gminnych i gospodarstwach domowych,
- zużycia paliw w środkach transportu należących do gminy Nur,
- zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych.

Inwentaryzację przeprowadzono w podziale na dwie grupy:

- obiekty będące w gestii gminy,
- obiekty będące własnością innych podmiotów.

Dane udostępnione przez Urząd Gminy Nur:

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki, oświetlenie publiczne itp.),
- zużycie ciepła sieciowego – nie uwzględniano (na terenie gminy ogrzewanie realizowane jest wyłącznie przy pomocy indywidualnych źródeł ciepła),
- zużycie paliw na potrzeby ogrzewania budynków gminnych,
- zużycie paliw przez pojazdy osobowe, dostawcze, autobusy i inne) przez pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych, spółek z udziałem gminy, itp.

Ponadto przeprowadzono oszacowania:

- zużycia paliw w gospodarstwach domowych na potrzeby ogrzewania budynków oraz inne cele bytowe, na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców gminy Nur w 2015 roku,
- zużycia paliw w transporcie na podstawie danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy, struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości tras pokonywanych przez pojazdy na terenie gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego),
- wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych oparto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy.

Zużycie w rolnictwie i przedsiębiorstwach uwzględniono w badaniach pośrednio: są one częściowo ujęte jako zużycie w gospodarstwach domowych. Na terenie gminy Nur część gospodarstw domowych prowadzi działalność rolniczą, jednak nie wszyscy mają wydzielony licznik energii elektrycznej. W związku z tym zużycie związane z produkcją rolną jest ujęte w ogólnym zużyciu przez gospodarstwa domowe. Ponadto zużycie w przedsiębiorstwach uwzględniono w inwentaryzacji emisji ogólnej.

Inwentaryzacja emisji z budynków mieszkalnych opierała się przede wszystkim o zabudowę jednorodzinną, ponieważ w gminie Nur zabudowę mieszkalną stanowią głównie budynki jednorodzinne. Przedstawione poniżej oszacowania wykonane zostały na podstawie danych pozyskanych z badań wykonanych w 2015 roku na reprezentatywnej grupie budynków. Na podstawie danych ankietowych wykonane zostały uogólniające analizy statystyczne.

3.1.2 Oszacowanie liczby ludności w gminie w okresie objętym planowaniem

W związku z tym, że rokiem bazowym w odniesieniu do energii elektrycznej oraz dla paliw zużytych poza obiektami gminnymi jest rok 2012, a dane zbierane były w roku 2015, to dla wykonania inwentaryzacji zużycia energii oraz inwentaryzacji emisji niezbędna jest informacja o liczbie ludności w gminie. Na moment opracowywania niniejszego dokumentu, według danych statystycznych z roku 2014 brak, wobec tego dla roku 2014 i lat następnych objętych planowaniem wykonano prognozę liczby ludności na podstawie danych historycznych, wykorzystując dane z lat 2001-2013.

Tabela 3. Liczba mieszkańców gminy Nur w okresie 1995-2014

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
3817	3750	3708	3662	3590	3573	3551	3546	3460	3230
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
3221	3180	3127	3086	3040	3074	3020	2974	2934	2879

Źródło: dane GUS.

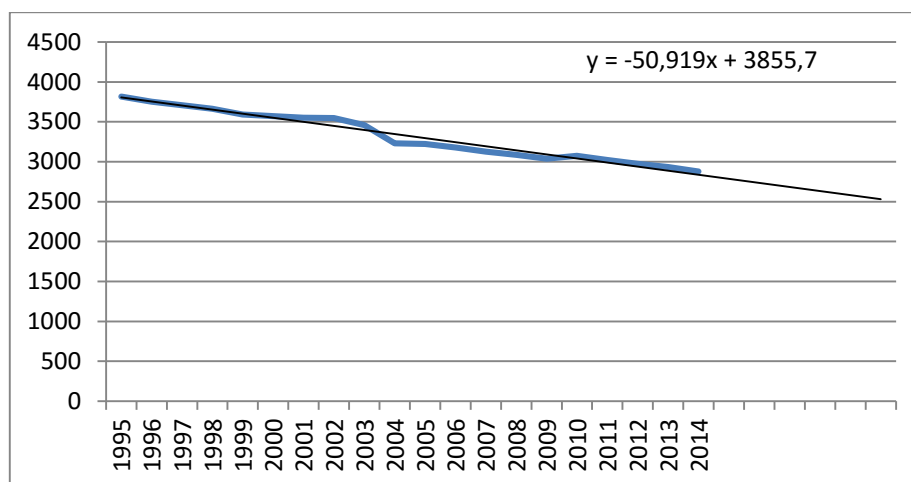
Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 3 liczba mieszkańców w gminie Nur sukcesywnie maleje. W latach 1995-2014 odnotowano ok. 48 % (!) spadek liczby ludności, czyli o 2,4% średnio rocznie.

Na podstawie danych z tabeli 3 wykonano prognozę zmiany liczby ludności w gminie w latach 2015-2020 (rysunek 9, tabela 4).

Tabela 4. Prognoza liczby ludności w gminie Nur

Prognozowana liczba mieszkańców w gminie Nur					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
2802	2752	2701	2651	2601	2551

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 9. Prognoza liczby ludności w gminie Nur w latach 2014-2020

Źródło: opracowanie własne.

3.1.3 Oszacowanie liczby i powierzchni budynków w okresie objętym planowaniem

Analogicznie do przedstawionej powyżej prognozy liczby ludności w gminie, opracowano prognozę liczby oraz powierzchni budynków w gminie Nur. Wykorzystano do tego celu dane GUS przedstawione w tabelach 5 i 6.

Tabela 5. Liczba budynków mieszkalnych w gminie Nur w latach 1996-2014

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1165	1172	1177	1190	1190	1190	1190	1275	1275	1228
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1229	1229	1234	1239	1238	1257	1260	1261	1261	1262

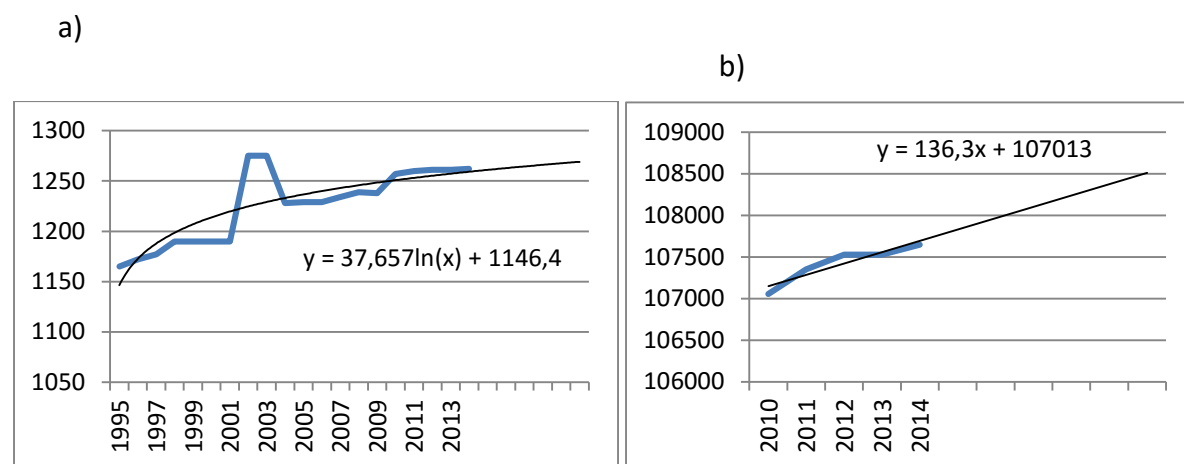
Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Tabela 6. Powierzchnia budynków mieszkalnych w gminie Nur w m² w latach 1995-2014

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
78115	79376	80486	82392	82392	82392	82392	104956	104956	101261
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
101358	101358	101880	102336	102256	107055	107352	107527	107527	107649

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Jak wynika z danych statystycznych GUS (tabela 5 i 6) mimo spadku liczby ludności ilość lokali mieszkalnych stale wzrasta. Rośnie również powierzchnia łączna budynków mieszkalnych w gminie. Założono, że w okresie lat 2015-2020, trend wynikający z danych historycznych utrzyma się.

Rysunek 10. Prognoza zmian liczby (a) oraz powierzchni (b) mieszkań w gminie Nur

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Prognoza zmiany liczby i powierzchni budynków mieszkalnych w gminie Nur

Liczba budynków						Powierzchnia budynków [m ²]					
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1262	1263	1264	1266	1268	1269	107831	107967	108103	108240	108376	108512

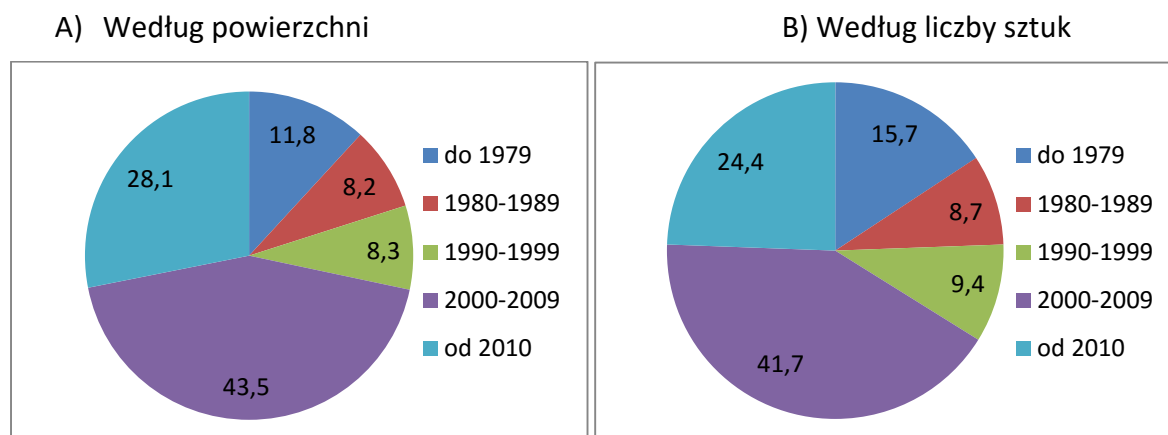
Źródło: opracowanie własne.

3.1.4 Inwentaryzacja emisji z systemów energetycznych budynków mieszkalnych

Wyznacznikiem stanu budynków pod względem ich termoizolacyjności jest okres budowy lub termomodernizacji budynków, gdyż zwykle działania te są wykonywane zgodnie

ze standardami obowiązującymi w okresie ich przeprowadzania. Dlatego na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych określono strukturę budynków mieszkalnych według okresu ich powstania lub termomodernizacji i przedstawiono ją na rysunku poniżej. Jeśli budynek budowany był wcześniej, lecz potem termomodernizowany, to jako rok budowy przyjęto rok termomodernizacji, gdyż z punktu widzenia planowania gospodarki energetycznej w gminie istotny jest nie tyle sam rok powstania budynku, co jego standard cieplny.

Rysunek 11. Struktura budynków mieszkalnych w gminie Nur w % z punktu widzenia okresu ich budowy lub termomodernizacji



Źródło: opracowanie własne

Do obliczenia ilości zużywanej energii w budynkach mieszkalnych przyjęto dane zgodnie z tabelą 8.

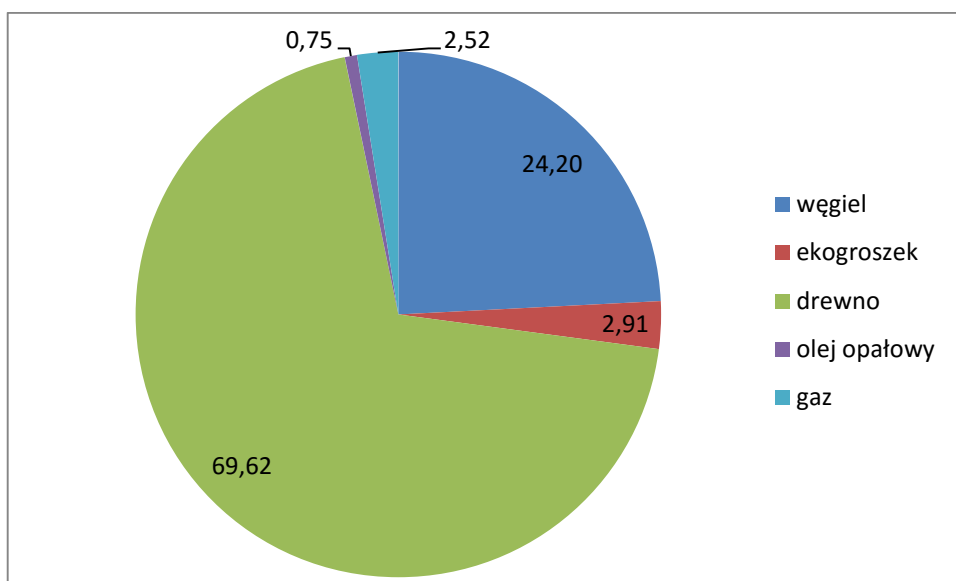
Tabela 8. Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu

Paliwo	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Ekogroszek	Gaz propan-butan
Jednostka	MJ/kg	GJ/m ³	MJ/kg	MJ/kg	MJ/kg
Wartość opałowa	20,70	7,8	40,19	26	47,31

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2009 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2012, KOBiZE, dane producentów paliw

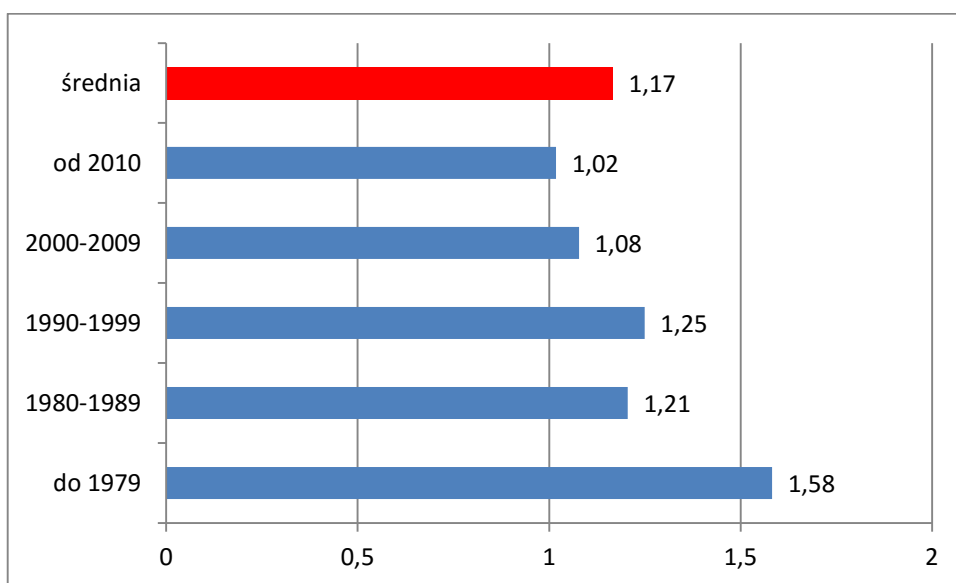
Na podstawie danych z badań ankietowych przeprowadzonych w roku 2015 na potrzeby niniejszego opracowania, oszacowano strukturę zużycia paliw w gminie Nur w budynkach mieszkalnych (rysunek 12).

Rysunek 12. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Nur



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

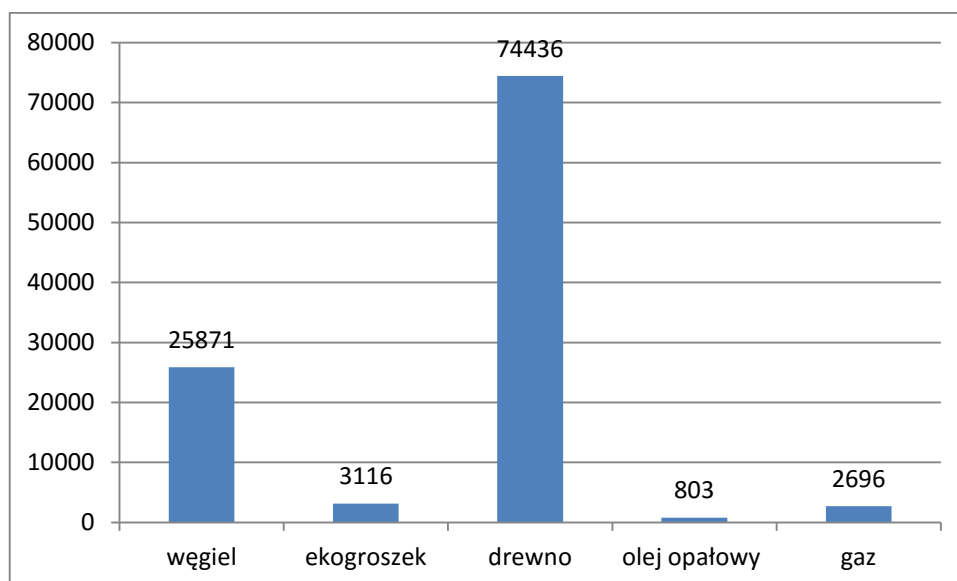
Rysunek 13. Zużycie energii paliw na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych w gminie Nur według wieku budynków[GJ/m²/rok]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Jednostkowe zużycie energii paliw w odniesieniu do metra kwadratowego powierzchni ogrzewanej w gminie przedstawione zostało na rysunku 13. Jak wynika z wykresu najniższe zużycie energii na m² powierzchni budynku występuje w obiektach zbudowanych lub termo modernizowanych w latach 2000-2015. Najwyższe zaś zużycie występuje w budynkach zbudowanych przed rokiem 1980 i nie poddanych dotychczas termomodernizacji. Budynki takie stanowią w próbie ankietowej 12% powierzchni mieszkalnej w gminie.

Rysunek 14. Zużycie energii zawartej w paliwach przez gospodarstwa domowe w gminie Nur [GJ/rok]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiety.

Tabela 9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ]

Wyszczególnienie	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz ziemny	Gaz propan-butan	Inne paliwa
SO ₂	11	650	75	1	1	100
NO _x	85	155	95	60	60	70
Pył TSP	35	160	3	0,5	0,5	50
CO	2400	4700	6	40	40	3500
CO ₂	109760*	92710	76590	55820	62440	75000

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 2009 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2012, KOBiZE, Dane producentów paliw.

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

W tabeli 10 zamieszczono oszacowanie łącznej wielkości emisji z systemów grzewczych budynków mieszkalnych w gminie Nur w 2014 roku. Dodatkowo uwzględniono emisję z oszacowanego zużycia energii gazu propan-butan na cele przygotowania posiłków wynoszące w gminie Nur w ciągu roku 2696 GJ/rok.

Tabela 10. Oszacowane wartości emisji z indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych w gminie Nur w roku 2014 [Mg CO₂/rok]

Wyszczególnienie	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz propan-butan	SUMA
------------------	-----------------------	--------------------------	--------------	------------------	------

Wyszczególnienie	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz propan- butan	SUMA
SO ₂	0,82	18,84	0,06	0,00	19,72
NO _x	6,33	4,49	0,08	0,16	11,06
Pył TSP	2,61	4,64	0,00	0,00	7,25
CO	178,65	136,24	0,00	0,11	315,00
CO ₂	8170,07/0*	2742,54	61,49	172,54	11146,64/2976,57*

Źródło: Oszacowanie własne na podstawie

*- wartości wyznaczone przy założeniu, że emisja CO₂ przy spalaniu biomasy jest równa 0.

Na podstawie oszacowań emisji w gminie Nur przeprowadzonych dla 2012 roku, na podstawie informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań ankietowych oraz oszacowanej wielkości powierzchni w budynkach mieszkalnych w gminie, wyznaczono wskaźnik emisji CO₂ z budynków mieszkalnych w gminie Nur – **27,65 kg CO₂/m²/rok**. Wartość ta wyznaczona jest przy założeniu, że wielkość emisji ze spalania biomasy jest równa 0. Natomiast całkowita emisja z systemów grzewczych budynków mieszkalnych wyniosła około **2977 Mg CO₂/rok**.

W latach 2012-2020 wzrost powierzchni mieszkalnej w gminie szacuje się na 985m². Zakładając, że nowe budynki mają zużycie energii na poziomie 80 kWh/m²/rok, czyli 0,288 GJ/m²/rok, zużycie energii paliw w nowych budynkach będzie równe **283,68GJ/rok**, co przy zachowaniu struktury wykorzystywanych paliw z roku 2012 skutkuje wielkością emisji **7,14 Mg CO₂/rok**.

3.1.5 Inwentaryzacja emisji pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej, w tym zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych

W związku z tym, że nie uzyskano danych o zużyciu energii elektrycznej w gminie Nur od dystrybutora, oszacowania zużycia energii elektrycznej w gminie dokonano na podstawie informacji o zużyciu energii elektrycznej w gminach wiejskich województwa mazowieckiego oraz wyliczonego średniego zużycia energii na osobę w gminach wiejskich i prognozowanej, na podstawie trendu wieloletniego, zmiany liczby ludności w gminie Nur.

Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej w latach 2001-2013 gminie Nur

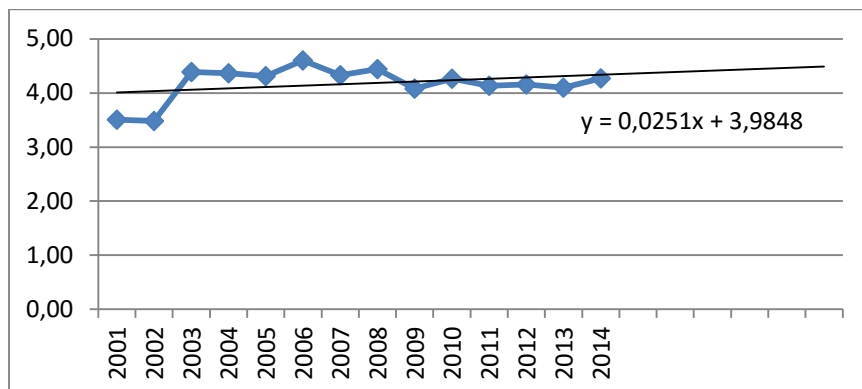
Jednostka terytorialna	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
MAZOWIECKIE GWh/rok	15373	15312	19811	21161	21016	22761	21845
W woj. MAZOWIECKIE kWh/osobę	3001,55	2985,59	3857,48	4112,12	4074,66	4401,06	4210,28
Gminia NUR GWh/rok	3,50	3,48	4,39	4,37	4,31	4,60	4,33
Jednostka terytorialna	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
MAZOWIECKIE GWh/rok	22783	21334	22220	22012	22563	23615	X
W woj. MAZOWIECKIE kWh/osobę	4377,56	4085,27	4218,66	4164,51	4255,75	4441,54	x
Gminia NUR GWh/rok	4,44	4,08	4,26	4,13	4,16	4,10	4,27

Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych BDL oraz PGE Dystrybucja Oddział w Białymstoku

Na podstawie oszacowań przedstawionych w tabeli powyżej wielkość emisji CO₂ powodowanej zużyciem energii elektrycznej w gminie Nur w roku bazowym 2012 wynosiło **3353,56 Mg CO₂/rok**.

Na podstawie wielkości przedstawionych w tabeli 11 oraz oszacowań zawartych w tabeli 4 oszacowano ilość zużywanej energii elektrycznej w gminie Nur w latach 2014-2020. W momencie opracowywania dokumentu dane z roku 2014 nie były jeszcze znane.

Rysunek 15. Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Nur w latach 2014-2020



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

W tabeli poniżej przedstawiono prognozowane zużycie energii elektrycznej ogółem w gminie Nur.

Tabela 12. Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gminie Nur w latach 2014-2020 wyrażone w [GWh/rok]

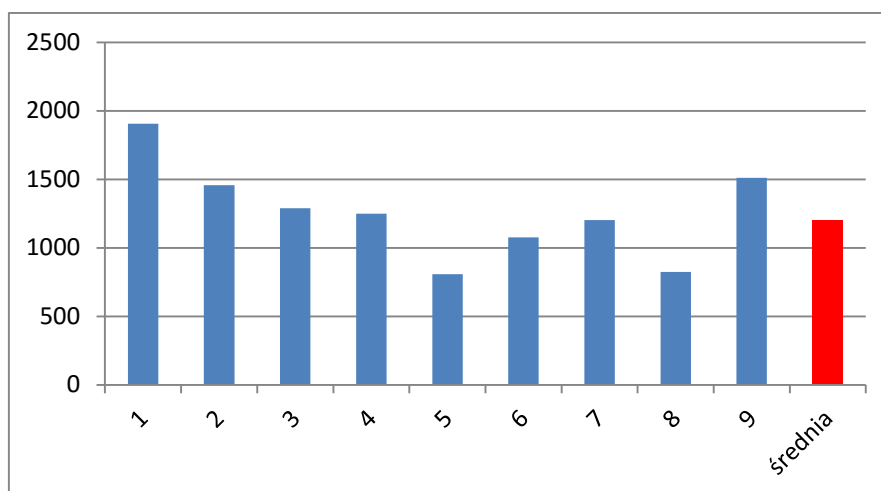
Prognozowane zużycie energii elektrycznej w gminie Nur					
2015	2016	2017	2018	2019	2020
4,45	4,48	4,51	4,55	4,58	4,62

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie powyższej prognozy emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej w gminie Nur, przy założeniu niezmienności wskaźnika emisyjności polskiego systemu elektroenergetycznego na poziomie 0,812 Mg CO₂/MWh, w roku 2020 będzie równa **3751 Mg CO₂/rok**.

Wykorzystując dane o zużyciu energii w gospodarstwach domowych w gminie Nur uzyskane w wyniku przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców oszacowano jednostkowe zużycie energii w gospodarstwach domowych w gminie na **1198,81 kWh/osobę/rok**. Na rysunku poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na osobę na rok w zależności od liczby osób pozostających w danym gospodarstwie domowym.

Rysunek 16. Zużycie energii elektrycznej na osobę w gospodarstwie domowym w gminie Nur w [kWh/osobę/rok], w zależności od liczby osób pozostających we wspólnym gospodarstwie



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Dokładne dane o zużyciu energii w gospodarstwach domowych w gminie Nur w latach 2012-2014 uzyskano od dystrybutora energii elektrycznej na obszarze gminy- PGE Dystrybucja oddział w Białymstoku. Informacje te przedstawiono w tabeli poniżej.

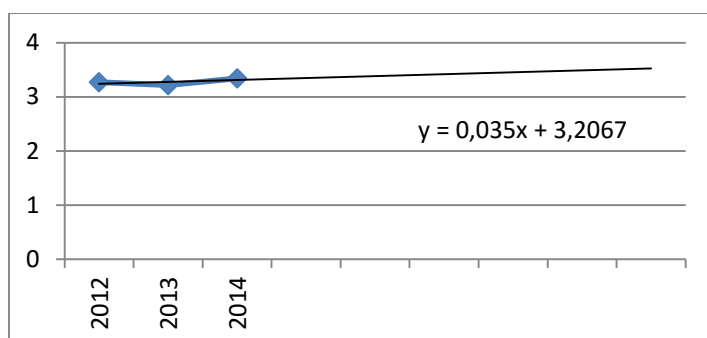
Tabela 13 Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur w latach 2012-2014

rok	2012	2013	2014
GWh	3,27	3,22	3,34

Źródło: PGE Dystrybucja

Na podstawie powyższych danych sporządzono prognozę zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur (rys. 17, tabela 14).

Rysunek 17 Przewidywana zmiana zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych PGE Dystrybucja oddział w Białymstoku

Tabela 14 Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur w latach 2015-2020

rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GWh	3,35	3,38	3,42	3,45	3,49	3,52

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie przedstawionych analiz oszacowano emisję CO₂ wynikającą, ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur na **2655,24 Mg CO₂/rok** w roku 2012 oraz **2858,24 Mg CO₂/rok** w roku 2020.

3.2 Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy

3.2.1 Inwentaryzacja emisji wynikająca ze zużycia energii elektrycznej

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy Nur przeanalizowano zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy. Podstawowe dane zawarto w tabeli 15.

Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Nur

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m2]	2012 energia elektryczna	2014 energia elektryczna	Średnie zużycie energii kWh/rok	Zużycie energii na m2	Emisja ogółem w roku 2012 Mg CO ₂ /rok	Emisja kg/m2/rok
Urząd Gminy Nur	1260	38130	31279	34704,5	30,26	30,96	24,57
Zespół Szkół w Nurze	7369,6	74337	39080	56708,5	10,09	60,36	8,19
Świetlica w Nurze	228	3873	4955	4414	16,99	3,14	13,79
Budynek agronomówki w Nurze	160,5	x	x	x	x	x	x
Budynek agronomówki w Zuzeli	111	x	x	x	x	x	x
Ośrodek Zdrowia	344,29	919	887	903	2,67	0,75	x
Świetlica w Zaszkowie	x	1492	1214	1353	x	1,21	x
Świetlica w Ślepowronach	x	2728	2119	2423,5	x	2,22	x
Świetlica w Obrytem	x	0	240	120	x	0,00	x
Świetlica w Ołowskich	x	0	0	0	x	0,00	x

Świetlica w Murawskich Nadbużnych	x	349	253	301	x	0,28	x
Świetlica w Kramkowie Lipskim	x	920	744	832	x	0,75	x
Świetlica w Godlewie Wielkim	x	145	73	109	x	0,12	x
Świetlica w Godlewie-Warszach	x	787	435	611	x	0,64	x
Świetlica Godlewie-Milewku	x	214	504	359	x	0,17	x
Świetlica w Żebrach-Laskowcu	x	854	351	602,5	x	0,69	x
Świetlica w Ołtarzach-Gołaczach	x	287	556	421,5	x	0,23	x
Świetlica w Strękowcie Nieczykowskim	x	238	62	150	x	0,19	x
Świetlica w Zuzeli	x	899	1268	1083,5	x	0,73	x
SUW w Nurze	x	37732	33290	35511	x	30,64	x
SUW w Zuzeli	x	24824	30406	27615	x	20,16	x
SUW w Ołowskich	x	69579	82737	76158	x	56,50	x
Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy w Zuzeli (SOSW)	852	15062	15315	15188,5	17,83	12,23	14,35

Źródło: dane Urzędu Gminy Nur.

W roku bazowym 2012 łączne zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy Nur, dla których pozyskano dane wyniosło 281,532 MWh. Wartości całkowitego rocznego zużycia energii oraz ilości energii zużywanej na jednostkę powierzchni obiektów wskazują, że wnikliwej analizie powinny zostać poddane:

- Budynek Urzędu Gminy Nur,
- Budynek Świetlicy w Nurze,
- Budynek SOSW w Zuzeli.

Oszacowania emisji wynikającej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminy Nur dokonano wykorzystując wskaźnik emisyjności polskiego systemu elektroenergetycznego w roku bazowym 2012 na poziomie 0,812 kg CO₂/MWh.

Na podstawie przedstawionych danych, bez uwzględnienia strat sieciowych, emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej w obiektach będących własnością gminy Nur w 2012 roku została oszacowana na około **228,6 Mg CO₂/rok**.

3.2.2 Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia paliw

Do oszacowania ilości zużywanej energii w poszczególnych obiektach w gminie Nur przyjęto wartości opałowe paliw zgodnie z tabelą 16.

Tabela 16. Przyjęte do oszacowań wartości opałowe paliw

Paliwo	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Gaz propan-butan
Jednostka	MJ/kg	GJ/mp MJ/kg	MJ/l	MJ/kg
Wartość	22,37	7,8 15,6	37	46

Zużycie paliw w obiektach gminnych w latach 2012-2014 przedstawiono w tabeli 17. W tabeli 16 przedstawiono oszacowania średniego rocznego zużycia energii oraz średniego rocznego zużycia energii paliw na metr kwadratowy w obiektach ogrzewanych z wykorzystaniem paliw i indywidualnych źródeł ciepła.

Tabela 17. Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w latach 2012-2014

Budynek	Stan termomoder- nizacji budynków	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie paliw 2012		Zużycie paliw 2013		Zużycie paliw 2014	
			węgiel t	olej opałowy l	węgiel t	olej opałowy l	węgiel t	olej opałowy l
Urząd Gminy Nur	2013	1260		12898		9630		10104
Zespół Szkół w Nurze	1995-2014	7369,6	240		250		224	
Świetlica w Nurze	brak	228	ogrzewanie łącznie z Urzędem Gminy					
Budynek agronomówki w Nurze	brak	160,5	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Budynek agronomówki w Zuzeli	brak	111	bd	bd	bd	bd	bd	bd
Ośrodek Zdrowia	2014	344,29	25,2		21,85		18,63	
Świetlica w Zaskowie	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Ślepownicach	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Obrytem	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Ołowskich	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Murawskich Nadbużnych	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Kramkowie Lipskim	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Godlewie Wielkim	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Godlewie-Warszach	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Godlewie-Milewku	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Żebrach-Laskowcu	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Ołtarzach- Gołaczach	2014	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Stręgowie Nieczkowskim	brak	x	brak ogrzewania					
Świetlica w Zuzeli	2010	x	brak ogrzewania					
SUW w Nurze	2014	x	brak ogrzewania					
SUW w Zuzeli	brak	x	brak ogrzewania					

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur

Budynek	Stan termomoder-	Ogrzewana powierzchnia	Zużycie paliw 2012		Zużycie paliw 2013		Zużycie paliw 2014	
SUW w Ołowskich	brak	x	brak ogrzewania					
Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy w Zuzeli (SOSW) (własność Powiatu Ostrowskiego)	2005	852		14754		13041		13041

Źródło: Dane Urzędu Gminy Nur.

Tabela 18. Oszacowanie średnich wartości zużycia energii w budynkach użytkowanych przez gminę Nur oraz emisji CO₂

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie energii paliw GJ	Zużycie energii na m ² powierzchni	Emisja CO ₂ Mg/rok w roku 2012	Emisja kg CO ₂ /m ² /rok
Urząd Gminy Nur+ Świetlica w Nurze	1488	477,23	0,32	36,55	24,56
Zespół Szkół w Nurze	7369,6	4968,00	0,67	460,58	62,50
Ośrodek Zdrowia	344,29	521,64	1,52	48,36	140,47
Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Zuzeli (SOSW)(własność Powiatu Ostrowskiego)	852	545,90	0,64	41,81	49,07
SUMA	10053,89	6512,76	0,65	587,31	90,18

Emisja z systemów grzewczych budynków gminy Nur w roku bazowym 2012 była równa **587,31 Mg CO₂/rok**.

Struktura zużycia paliw, odpowiadająca oszacowanemu zużyciu energii w budynkach wymienionych w tabeli 15, w podziale na źródła odnawialne i nieodnawialne, przedstawiona została w tabeli 18.

Tabela 19. Udział energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii w całkowitym krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto, według celów określonych w dokumencie *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* [%]

Lata	Udział energii elektrycznej z OZE [%]
2010	7,53
2011	8,85
2012	10,19
2013	11,13
2014	12,19

Źródło: Raport określający cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w krajowym zużyciu energii elektrycznej na lata 2010-2019, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2011.

Tabela 20. Struktura wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej w budynkach gminnych w roku 2012

Budynek	Zużycie energii nieodnawia- lnej paliw GJ	Zużycie energii odnawialnej paliw w GJ	Udział energii nieodnawialnej elektrycznej kWh	Udział energii odnawialnej elektrycznej kWh	Udział energii nieodnawialnej GJ	Udział energii odnawialnej GJ	% energii nieodnawialnej	% energii odnawialnej
Urząd Gminy Nur + Świetlica w Nurze	477,23	0	34244,55	4280,11	600,51	15,41	97,50	2,50
Zespół Szkół w Nurze	4968,00	0	70240,40	7574,94	5220,87	27,27	99,48	0,52
Budynek agronomówki w Nurze	0	0	bd	Bd	bd	bd	bd	bd
Budynek agronomówki w Zuzeli	0	0	bd	Bd	bd	bd	bd	bd
Ośrodek Zdrowia	521,64	0	825,35	93,65	524,61	0,34	99,94	0,06
Świetlica w Zaskowie	0	0	1339,97	152,03	4,82	0,55	89,81	10,19
Świetlica w Ślepowronach	0	0	2450,02	277,98	8,82	1,00	89,81	10,19
Świetlica w Obrytem	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Świetlica w Ołowskich	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Świetlica w Murawskich Nadbużnych	0	0	313,44	35,56	1,13	0,13	89,81	10,19
Świetlica w Kramkowie Lipskim	0	0	826,25	93,75	2,97	0,34	89,81	10,19
Świetlica w Godlewie Wielkim	0	0	130,22	14,78	0,47	0,05	89,81	10,19
Świetlica w Godlewie - Warszach	0	0	706,80	80,20	2,54	0,29	89,81	10,19
Świetlica w Godlewie- Milewku	0	0	192,19	21,81	0,69	0,08	89,81	10,19
Świetlica w Żebrach - Laskowcu	0	0	766,98	87,02	2,76	0,31	89,81	10,19

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur

Świetlica w Ołtarzach - Gołaczach	0	0	257,75	29,25	0,93	0,11	89,81	10,19
Świetlica w Strękowie Nieczykowskim	0	0	213,75	24,25	0,77	0,09	89,81	10,19
Świetlica w Zuzeli	0	0	807,39	91,61	2,91	0,33	89,81	10,19
SUW w Nurze	0	0	33887,11	3844,89	121,99	13,84	89,81	10,19
SUW w Zuzeli	0	0	22294,43	2529,57	80,26	9,11	89,81	10,19
SUW w Ołowskich	0	0	62488,90	7090,10	224,96	25,52	89,81	10,19
Specjalny Ośrodek Szkolno Wychowawczy w Zuzeli (własność Powiatu Ostrowskiego)	545,90	0	13527,18	1534,82	594,60	5,53	99,08	0,92

Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych Gminy Nur

3.3 Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe

Oświetlenie drogowe jest jednym z głównych odbiorników energii elektrycznej w gminie. Oświetlanie terenu jest jednym z zadań własnych gminy i wpływa bezpośrednio zarówno na komfort życia w gminie jak i na bezpieczeństwo w gminie, w tym na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Opłaty za energię elektryczną zużywaną przez oświetlenie drogowe są istotnym składnikiem w budżecie gminy. Wynika stąd konieczność dbałości zarówno o stan techniczny, jak i ekonomiczne aspekty funkcjonowania oświetlenia drogowego. Racjonalna gospodarka energetyczna w oświetleniu drogowym wymaga przede wszystkim szczegółowej inwentaryzacji urządzeń oświetlenia, w tym szafek sterowania oświetleniem drogowym, układów sterujących, opraw oświetleniowych oraz źródeł światła.

Tam, gdzie nadal stosowane są stare, energochłonne technologie oraz tam, gdzie światła potrzeba dużo np. w przestrzeniach publicznych, nowoczesne technologie oświetleniowe niosą ze sobą wielki potencjał oszczędności. Dla samorządów może to oznaczać znacznie mniejsze wydatki ponoszone na oświetlenie ulic; dla środowiska - mniejszą emisję zanieczyszczeń.

Gmina Nur nie posiada informacji o liczbie i mocach funkcjonujących na jej terenie źródeł światła. Niezbędne jest przeprowadzenie pełnej i szczegółowej inwentaryzacji źródeł oświetlenia drogowego w gminie. Brak tej wiedzy uniemożliwia racjonalną gospodarkę energetyczną w tym zakresie i nie daje podstaw do planowania modernizacji oświetlenia drogowego.

Ilość energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie w roku bazowym 2012 wynosiła 387,95 MWh. Zakładając, że oświetlenie sterowane jest zegarem astronomicznym i załączane jest 15 minut przed zachodem słońca i wyłączane 15 minut po wschodzie słońca, czas świecenia lamp drogowych wynosi 4224h/rok. Zatem moc zainstalowana w oświetleniu drogowym w gminie będzie równa około 92kW. Oczywiście jeśli sposób załączania i wyłączania oświetlenia jest inny, a czas świecenia jest krótszy, to moc zainstalowana w oświetleniu będzie jeszcze większa.

Tabela 21. Oszacowanie zużycia energii na potrzeby oświetlenia drogowego w gminie Nur w 2012 roku [MWh]

Miesiąc	STY	LUT	MAR	KWI	MAJ	CZE	LIP	SIE	WRZ	PAZ	LIS	GRU	Suma
Zużycie energii	78,4	44,1	30,1	26,8	15,9	10,9	10,0	12,0	19,0	34,6	51,4	54,2	387,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Nur.

Wobec powyższych danych o zużyciu energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe w gminie Nur, wielkość emisji wynikającą z jego pracy w 2012 r. szacuje się na **315 Mg CO₂/rok**.

3.4 Inwentaryzacja emisji w transporcie

3.4.1 Metodyka oszacowania wartości emisji w roku bazowym

Obliczając wielkości emisji oparto się na podziale całości funkcjonujących na obszarze gminy środków transportu na:

- samochody osobowe,
- samochody ciężarowe,

- samochody dostawcze,
- autobusy,
- busy.

Oszacowanie emisji pochodzącej ze środków transportu w gminie przeprowadzono na podstawie następujących informacji:

- liczby poszczególnych rodzajów pojazdów w gminie,
- średniej wielkości emisji na każdy przejechany kilometr dla pojazdów w każdej z wyróżnionych grup,
- liczby kilometrów przejechanych przez pojazdy poszczególnych grup.

Średnie wielkości emisji dla pojazdów poszczególnych grup przyjęto na poziomie wynikającym z metodyki obliczania redukcji emisji opracowanej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na potrzeby programu priorytetowego „GAZELA – niskoemisyjny transport miejski”³. Średnie wielkości emisji dla pojazdów poszczególnych grup przyjęto na poziomie:

- samochody osobowe -155 g/km,
- samochody dostawcze (dopuszczalna masa całkowita <3,5 t) -200 g/km,
- samochody ciężarowe jednoczęłowe (dopuszczalna masa całkowita >3,5 t -450 g/km,
- autobusy 450 g/km,
- busy 280 g/km.

W przypadku samochodów ciężarowych do obliczeń przyjęto wskaźnik średni dla pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t (samochody dostawcze) i powyżej 3,5 t (samochody ciężarowe jednoczęłowe).

3.4.2 Dane wykorzystane do obliczeń

Obliczenia wykonano oddzielnie dla każdej z wyróżnionych w poprzednim podrozdziale kategorii pojazdów i dla każdej z nich zgromadzono odpowiednie dane. Dane zaprezentowano w tabelach zamieszczonych poniżej. Wyróżniono pojazdy stanowiące transport zbiorowy oraz transport prywatny. Urząd Gminy nie posiada pojazdów innych poza pożarniczymi. Łączny roczny przebieg tych pojazdów wynosił w roku 2012 2800 km. Oszacowana emisja z tych pojazdów wynosi **1,26 Mg CO₂/rok**.

Pozyskano jedynie przybliżone dane odnośnie funkcjonowania transportu publicznego na obszarze gminy Nur. Według tych danych rocznie autobusy komunikacji publicznej przemierzają trasę o długości łącznej 111960 km. Wykorzystując wskaźniki z podrozdziału 3.4.1 całkowitą emisję z autobusów komunikacji publicznej szacuje się na **50,26 Mg CO₂/rok**.

Na obszarze gminy funkcjonuje również transport szkolny realizowany przez cztery autobusy lokalnych przewoźników. Łączny przebieg roczny autobusów szkolnych szacuje się na około 32200km.

W konsekwencji wielkość emisji pochodzącej z transportu szkolnego szacuje się na **14,49 Mg CO₂/rok**.

³ Program priorytetowy: GAZELA – niskoemisyjny transport miejski. Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1Metodyka, NFOŚiGW, Warszawa 2012.

W dalszej części inwentaryzacji emisji liniowej w gminie Nur, wykorzystano dane o liczbie indywidualnych środków transportu wykorzystywanych w gminie. Wobec braku innych danych, liczbę pojazdów na obszarze gminy Nur określono na podstawie informacji z banku danych lokalnych o liczbie pojazdów zarejestrowanych na obszarze powiatu ostrowskiego oraz liczbie mieszkańców w powiecie ostrowskim oraz gminie Nur jak również wykorzystano dane przekazane z Urzędu Gminy. Ponieważ dane użyte do oszacowania obejmowały również miasto Ostrów Mazowiecka, można przypuszczać, że uzyskane rezultaty dla gminy Nur są przeszacowane.

Tabela 22. Liczba pojazdów w powiecie ostrowskim oraz oszacowanie dla gminy Nur

Rok		2009	2010	2011	2012	2013
Samochody osobowe	powiat ostrowski	32342	34254	35797	36886	37985
	gmina Nur	1320	1390	1434	1463	1492
Autobusy	powiat ostrowski	79	79	79	79	79
	gmina Nur	4	4	4	4	4
Samochody ciężarowe	powiat ostrowski	4720	5044	5229	5268	5394
	gmina Nur	19	20	21	21	21

Źródło: oszacowanie na podstawie danych BDL.

Na podstawie metodyki przyjętej przez Instytut Transportu Samochodowego⁴ oszacowano średnie roczne przebiegi pojazdów w 2012 roku na:

- samochody ciężarowe - 24360 km/rok,
- samochody osobowe – 7993 km/rok,
- autobusy – 25179 km/rok.

Na podstawie danych oszacowań liczby pojazdów w latach 2009-2013, prognozuje się zmianę liczby pojazdów w gminie Nur w latach 2014-2020 zgodnie z wykresami na rysunku 17 oraz tabelą 22.

Rysunek 18. Prognoza zmiany liczby pojazdów ciężarowych oraz osobowych w gminie Nur w latach 2014-2020 , a) samochody osobowe, b) samochody ciężarowe

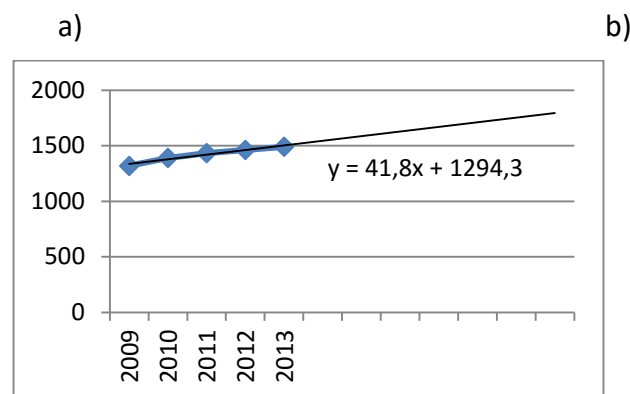


Tabela 23. Prognoza liczby pojazdów w gminie Nur w latach 2014-2020

⁴Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Instytut Transportu Samochodowego, Zakład Badań Ekonomicznych, Warszawa, 2012.

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Samochody osobowe	1545	1587	1629	1671	1712	1754	1796
Samochody ciężarowe	22	22	23	23	24	24	24
Autobusy	4	4	4	4	4	4	4

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

3.4.3 Oszacowanie emisji oraz wnioski

Łączna wielkość emisji, według wartości referencyjnych, ze środków transportu stanowiących własność gminy, w gminie Nur, wynosi **1,26 Mg CO₂/rok** w 2012 roku.

Oszacowana wartość emisji dla pozostałych środków transportu publicznego funkcjonujących na terenie gminy Nur wynosiła w roku bazowym:

- autobusy komunikacji publicznej – **50,26 Mg CO₂/rok**,
- transport szkolny - **14,49 Mg CO₂/rok**.

Daje to łączną ilość zanieczyszczeń z transportu gminnego i publicznego na poziomie **66 Mg CO₂/rok**.

Emisja zanieczyszczeń pochodząca z prywatnych środków transportu, oszacowana na podstawie ilości samochodów danego rodzaju, ich średniego przebiegu rocznego oraz założonych wielkości emisji w g/km, wynosi dla 2011 roku odpowiednio:

- samochody ciężarowe – 230,2 Mg CO₂/rok,
- samochody osobowe – 1812,53 Mg CO₂/rok,
- autobusy – 45,32 Mg CO₂/rok .

Łącznie stanowi to **2088,06 Mg CO₂/rok**. Całkowitą wielkość emisji ze środków transportu w gminie Nur w roku bazowym 2012 szacuje się na około **2154,06 Mg CO₂/rok**.

Na podstawie danych o liczbie pojazdów, ich średnich przebiegach oraz wartościach opałowych paliw napędowych oszacowano zużycie energii w gminie Nur w roku bazowym 2012 przez środki transportu na **31216,31 GJ/rok**.

Natomiast w roku 2020 zużycie energii przez środki transportu prywatnego w gminie wynosiło by przy założeniu braku wymiany taboru około **37719,15 GJ/rok**, a łączna emisja **2649,77 Mg CO₂/rok** w wariantcie podstawowym (biznes jak zwykle). Zakłada się, że wymiana taboru prywatnego w części na nowy o niższej emisyjności, pozwoli emisję z prywatnych środków transportu utrzymać na niezmiennym poziomie. Do dalszych obliczeń przyjmuje się zatem zużycie energii w roku 2020 na poziomie **31216,31 GJ/rok** oraz wielkość emisji jako **2154,06 Mg CO₂/rok**.

3.5 Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Nur w 2012 roku

W tabeli 24 podsumowano oszacowanie emisji CO₂ w gminie Nur z podziałem na emisję wynikającą ze zużycia energii elektrycznej, ze zużycia paliw na ogrzewanie budynków oraz ze zużycia paliw przez środki transportu.

Tabela 24. Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Nur w roku bazowym 2012

Źródło emisji	Wielkość emisji [Mg/rok]
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	3377,92
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	2655,24
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	221,98
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	315,02
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	2977
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	587,31
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	2154,07
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	1,26
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	50,26
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,49
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	1812,53
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	230,20
Emisja wytworzona przez autobusy	45,32
Oszacowana emisja łączna	9096,29

Źródło: obliczenia własne.

Łączną emisję CO₂ w 2012 roku oszacowano na **9096,29 Mg CO₂/rok**.

4 DZIAŁANIA I ZADANIA WYKONANE I ZAPLANOWANE NA OKRES 2015-2020

4.1 Działania inwestycyjne

4.1.1 Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych

Analizę oświetlenia przeprowadzono dla budynków:

- Budynku Urzędu Gminy Nur,
- Zespołu Szkół w Nurze,
- Świetlica w Nurze,
- Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Zuzeli (SOSW).

Dla obiektów wymienionych w tabeli nie wykonano dotychczas audytu energetycznego ani inwentaryzacji oświetlenia i zawarte w niej dane wynikają z przeprowadzonego oszacowania na potrzeby niniejszego opracowania. Dla poszczególnych obiektów wyznaczono szacunkowy czas wykorzystania mocy zainstalowanej w oświetleniu, zakładając, że 60% energii zużywanej w tych budynkach wykorzystywane jest na cele oświetleniowe. Przedstawione w tabeli poniżej parametry oświetlenia są jedynie szacunkowe, z powodu braku inwentaryzacji oświetlenia w budynkach gminy. W ramach racjonalizacji gospodarki energetycznej gminy bezwzględnie niezbędne jest wykonanie takiej inwentaryzacji.

Tabela 25. Zestawienie szacunkowych parametrów oświetlenia budynków gminy Nur przed modernizacją

Wyszczególnienie	Powierzchnia oświetlana	Szacowana liczba istniejących opraw	Moc łączna istniejących opraw	Moc oświetlenia na m ²	Oszacowanie zużytej energii elektrycznej na oświetlenie kWh/rok
	m ²	szt.	W	W/m ²	
Budynek Urzędu Gminy Nur	1260	170	13500	11	22878
Zespół Szkół w Nurze	7369,6	1030	79733	11	44602,2
Świetlica w Nurze	228	30	11860	10	2323,8
SOSW w Zuzeli	852	110	6850	8	9037,2

Źródło: opracowanie własne.

Zakłada się, że w efekcie planowanej modernizacji energooszczędne oprawy oświetleniowe, wyposażone w większości w świetlówki T8 o mocy 36W, funkcjonujące w wymienionych obiektach oraz pracujące w nich źródła światła zastąpiono nowoczesnymi oprawami z ledowymi źródłami światła, które są najbardziej energooszczędne i których czas pracy wynosi ok. 50000 h. Oszacowania zużycia energii przez oświetlenie przed i po modernizacji dokonuje się zazwyczaj zakładając roczny czas wykorzystania oświetlenia odpowiednio:

- w szkole – 2000 h/rok⁵,

⁵ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie z roku 2014

- w innych budynkach publicznych 2500 h/rok.

Ze względu na wartości zużycia energii w analizowanych budynkach, czas użytkowania mocy zainstalowanej w oświetleniu w tych budynkach wyznaczono zakładając, że 60% energii elektrycznej w tych budynkach wykorzystano na oświetlenie. Oszacowania tego dokonano, ze względu na to, że wyżej podane roczne czasy wykorzystania mocy zainstalowanej w oświetleniu są zdecydowanie za wysokie w stosunku do mocy zainstalowanego oświetlenia oraz zużytej w budynku energii elektrycznej.

Przy planowanej modernizacji oświetlenia w budynkach gminy Nur, założono liczbę opraw zgodną z istniejącą, co pozwoliłoby na wymianę jedynie opraw i źródeł światła, bez modernizacji całej instalacji elektrycznej. Wyniki przeprowadzonych analiz zestawiono w tabeli 26.

Tabela 26. Zestawienie oszacowanych parametrów oświetlenia obiektów gminy Nur po potencjalnej modernizacji

Obiekt	Powierzchnia oświetlana	Liczba opraw po modernizacji oświetlenia	Moc opraw po wymianie	Moc oświetlenia na m ² powierzchni	Energia zużywana rocznie po modernizacji
	m ²	szt.	W	W/m ²	kWh/rok
Budynek Urzędu Gminy Nur	1260	170	6075	4,8	10295,1
Zespół Szkół w Nurze	7369,6	1030	35879,76	4,9	20070,99
Świetlica w Nurze	228	30	5337	4,4	1045,71
SOSW w Zuzeli	852	110	3082,5	3,6	4066,74

Źródło: opracowanie własne.

Osiągnięta oszczędność zużycia energii wynosi rocznie około 43363 kWh/rok. Uzyskane zmniejszenie emisji, to **35,21 Mg CO₂/rok**. Natomiast ekonomiczne wskaźniki modernizacji oświetlenia na analizowanych obiektach gminy Nur przedstawiono w tabeli 27.

Przeprowadzone w ramach przygotowania niniejszego opracowania obliczenia i oszacowania nie stanowią projektu technicznego modernizacji analizowanych instalacji oświetleniowych. W przypadku podjęcia zadania modernizacji należy wykonać oddzielny projekt oparty o rzeczywiste warunki, wynikające z inwentaryzacji stanu oświetlenia, który uwzględni aktualne na dany moment wymagania normalizacyjne w zakresie natężenia oświetlenia, współczynnika oddawania barw oraz równomierności oświetlenia w poszczególnych obiektach oraz zaktualizuje i dostosuje do wybranego rozwiązania technicznego wskaźniki ekonomiczne.

Tabela 27. Szacunkowe wskaźniki ekonomiczne modernizacji oświetlenia w budynkach gminy Nur

Obiekt	Koszty modernizacji	Zmniejszenie zużycia energii	Zmniejszenie kosztów energii	Prosty okres zwrotu	Okres zwrotu przy 50% wsparciu
	zł	kWh	zł	lat	lat
Budynek Urzędu Gminy Nur	41879	12583	7550	6	3
Zespół Szkół w Nurze	430351	24531	14719	29	15

Obiekt	Koszty modernizacji	Zmniejszenie zużycia energii	Zmniejszenie kosztów energii	Prosty okres zwrotu	Okres zwrotu przy 50% wsparciu
Świetlica w Nurze	8888	1278	767	12	6
SOSW w Zuzeli	32455	4970	2982	11	5

Źródło: opracowanie własne.

4.1.2 Modernizacja oświetlenia drogowego

Oświetlenie drogowe jest jednym z głównych odbiorników energii elektrycznej należącym do gminy, a jego utrzymanie w odpowiednim stanie technicznym jest zadaniem własnym gminy. Wynika stąd konieczność starannej eksploatacji i dbałości o stan techniczny z jednej strony, a o możliwie niskie koszty funkcjonowania z drugiej.

Gmina nie dysponuje danymi o stanie oświetlenia ulicznego w gminie, dlatego też przedstawione poniżej wyniki są oszacowaniami wykonanymi na niepełnych danych. Tym niemniej modernizację oświetlenia uznano za istotny składnik gospodarowania energią w gminie i dlatego mimo braku dostatecznej ilości danych umieszczono w niniejszym planie.

Jeśli w ciągu ostatnich 15 lat nie była wykonywana kompleksowa modernizacja oświetlenia drogowego w gminie, można przypuszczać, że w znacznej części wykorzystywane oprawy oświetleniowe posiadają rtęciowe źródła światła lub sodowe starego typu. Modernizacja polegająca na wymianie opraw oraz źródeł światła na nowoczesne ledowe pozwoli osiągnąć zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o co najmniej 30%, tzn. o ok. **116 MWh/rok**, a tym samym obniżenie emisji o około **94,5 MgCO₂/rok**. Brak informacji o liczbie opraw poszczególnych typów oraz mocy źródeł światła powoduje, że nie jest możliwe oszacowanie choćby przybliżonych kosztów modernizacji.

W ramach modernizacji oświetlenia niezbędne jest sprawdzenie spełnienia normy dotyczącej wymagań w stosunku do oświetlenia drogowego (na dzień opracowywania *Planu* – PN-EN 13201). Warunkiem wykonania modernizacji oświetlenia w gminie jest pozyskanie środków wsparcia publicznego na ten cel.

4.1.3 Przedsięwzięcia zmniejszające emisję w budynkach gminnych

Budynek Urzędu Gminy Nur

Jednym z działań, jakie mogą zostać podjęte w celu ograniczenia emisji wynikającej ze zużycia energii w gminie Nur może być zainstalowanie na potrzeby Urzędu Gminy Nur paneli fotowoltaicznych o mocy 5 kW na dachu budynku. Szacunkowe koszty instalacji fotowoltaicznej o planowanej mocy przedstawia tabela 28. Energia elektryczna zużywana rocznie w budynku wynosi ok. 38130 kWh/rok. Zatem instalacja 5 kW, która wytworzy rocznie około 4750 kWh, zapewni jedynie ok. 12,5% energii elektrycznej zużywanej w budynku Urzędu Gminy.

Moc 5 kW jest wielkością przewidywaną, planowaną do zainstalowania na budynku gminy, aczkolwiek ostateczna decyzja, co do wielkości instalacji zależna będzie od szczegółowych

oszacowań dostępnej powierzchni dachu oraz jego wytrzymałości. W zależności od wyników ostatecznych obliczeń, w końcowym rezultacie może to być zarówno 3 kW jak i 10 kW.

Dzięki takiej instalacji fotowoltaicznej uzyskano by zmniejszenie emisji w stosunku do wersji bazowej w ilości ok. **4,23 Mg CO₂/rok**.

Tabela 28. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW

Elementy instalacji	Koszt [zł]
Moduły PV	16500
Inwerter	5600
Układ mocowania	2450
Zabezpieczenia i przewody	2500
Montaż i konfiguracja	4500
Koszt łączny	31550
Szacunkowy koszt 1 kW mocy zainstalowanej	6310

Dodatkowo możliwe jest zainstalowanie kolektorów słonecznych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w obiekcie. Koszty instalacji są przedstawione w tabeli 29.

Oszacowano, że energia z kolektorów wykorzystana do podgrzewania c.w.u. będzie wynosiła 2800 kWh. Zakładając, że energia ta wytworzona byłaby z energii elektrycznej, to prosty okres zwrotu, bez wsparcia publicznego, wyniósłby 20 lat. Natomiast zmniejszenie emisji CO₂ byłoby równe **0,77 Mg/rok**.

Tabela 29. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji kolektorów solarnych

Wyszczególnienie	Koszt [zł]
kolektory płaskie 3 szt.	3233
konstrukcja nośna	755
podgrzewacz wody	4501
sterownik elektroniczny z zestawem pompowym	2311
Naczynie zbiorcze	191
instalacja miedziana	1590
płyn solarny	290
montaż zestawu	2000
Razem	14871

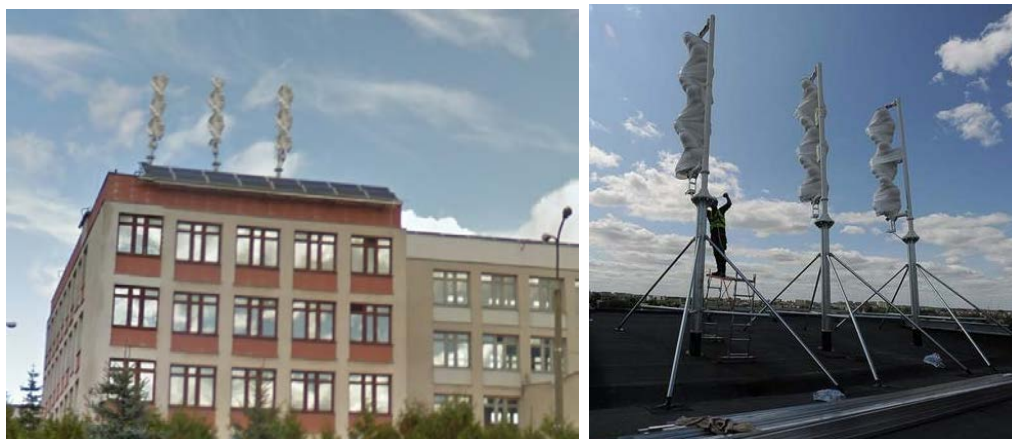
Kocioł grzewczy pracujący w budynku Gminy Nur zainstalowany był w roku 1996. Do końca analizowanego okresu czasu osiągnie on wiek 24 lat, co oznacza schyłek technicznego okresu życia. Wymiana kotła na nowoczesny kocioł zasilany paliwem stałym powinna przynieść co najmniej 5% podwyższenie efektywności energetycznej budynku, a tym samym oszczędność około 20,21GJ energii, a tym samym zmniejszenie emisji o 1,55 Mg CO₂/rok.

Proponuje się również zainstalowanie w budynku pomp ciepła, które uzupełniałyby pracę modernizowanego, konwencjonalnego źródła ciepła. Potencjalne zmniejszenie emisji uzyskiwane dzięki pracy pomp wyniosłoby około 1,22 Mg CO₂/rok a jednocześnie zmniejszenie zużycia energii kopalnej o 166,61GJ/rok wykorzystywanej w budynku. Wielkość ograniczenia emisji została wyliczona z uwzględnieniem zwiększenia o ok. 20 MWh zużycia energii elektrycznej, związanego z uruchomieniem pomp ciepła.

Budynek Zespołu Szkół w Nurze

W Zespole Szkół w Nurze zużywane jest rocznie 74337 kWh energii elektrycznej oraz około 4968 GJ energii cieplnej wytwarzanej ze spalania 240 ton węgla. W ramach obniżenia zużycia energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynku proponowane jest zainstalowanie kaskady pomp ciepła wspomagających ogrzewanie budynku szkolnego i hali sportowej. Pompy ciepła szacunkowo byłyby w stanie wytworzyć energię maksymalnie np. ok. 166 GJ rocznie (gruntowe i/lub powietrzne). W okresie letnim wytwarzana energia wykorzystywana byłaby do celów klimatyzacji hali sportowej. Oszacowane koszty pompy ciepła (tabela 30) są przybliżone, jej rzeczywisty koszt zależy będzie od rodzaju wybranej pompy oraz ewentualnie wyników badań warunków geologicznych w miejscu instalacji pompy oraz zakresu niezbędnej modernizacji instalacji grzewczej. Praca pompy ciepła wymaga wykorzystania energii elektrycznej. Szacunkowo, w ciągu roku, urządzenie takie potrzebować będzie 20000 kWh energii. Proponuje się zatem zainstalowanie 5 wiatraków o mocy 5 kW każdy, które wytwarzałyby energię elektryczną na potrzeby budynku Zespołu Szkół w Nurze, zmniejszając koszty energii elektrycznej. Energia elektryczna, jaką rocznie może wytworzyć zespół takich urządzeń byłaby równa około 37500 kWh (rysunek poniżej). Ilość ta pokryłaby częściowe zapotrzebowanie budynku na energię elektryczną, uwzględniając zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby pompy ciepła. Uzyskane zmniejszenie emisji CO₂ do powietrza, to około **4,9 Mg CO₂/rok** w stosunku do roku 2012. W przypadku podjęcia przez gminę decyzji o modernizacji oświetlenia w gminie wystarczające będzie 3 x 5 kW mikroinstalacji wiatrowych.

Rysunek 19 Wiatraki z pionową osią obrotu na budynku szkolnym w warunkach miejskich



Źródło: Zespół Szkół Elektrycznych w Białymstoku



źródło: zdjęcie własne budynku INNO-EKO-TECH w Politechnice Białostockiej

Ponadto proponuje się wykonanie pełnej termomodernizacji budynku, co mogłoby, spowodować zmniejszenie zużycia energii o 1242 GJ/rok oraz zmniejszenie emisji o **115 Mg CO₂/rok**.

Budynek Świetlica w Nurze

W budynku Świetlicy w Nurze proponuje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 5kW oraz instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej. Instalacje te pozwoliłyby na zmniejszenie zużycia energii kopalnej o około **17,18GJ/rok**, co skutkowałoby jednocześnie zmniejszeniem emisji o **4,63 Mg CO₂/rok**. Potencjalnie, krokiem prowadzącym do podwyższenia efektywności energetycznej budynku, jest modernizacja oświetlenia, która mogłaby spowodować zmniejszenie zużycia energii o **1278 kWh/rok** a tym samym zmniejszenie emisji o **1Mg CO₂/rok**.

Budynek Specjalnego Ośrodka Szkolno- Wychowawczego w Zuzeli

W budynku SOSW, w roku 2014 wykonana została modernizacja systemu ogrzewania co spowodowało zmniejszenie zużycia energii o ok. **74,74 GJ** energii rocznie, a tym samym zmniejszenie emisji o **5,72 Mg CO₂/rok**. Proponuje się przeprowadzenie w budynku SOSW modernizacji oświetlenia, co potencjalnie mogłoby spowodować szacunkowe zmniejszenie emisji o ok. **4,04 Mg CO₂/rok**. Dodatkowo wyposażenie budynku w instalację fotowoltaiczną o mocy 5kW dałoby dalsze zmniejszenie emisji o **3,86 Mg CO₂/rok**. Ostateczna moc instalacji fotowoltaicznej określona powinna być w ramach projektu takiej instalacji dla konkretnego budynku, na podstawie wiedzy o dostępności połąci dachu i jego wytrzymałości. Jeśli z punktu widzenia technicznego, możliwe będzie zainstalowanie paneli fotowoltaicznych o większej mocy łącznej powinno się wykonać instalację o możliwie dużej powierzchni a tym samym mocy.

4.1.4 Odnawialne źródła energii w innych obiektach należących do gminy Nur

Istotną pozycję wśród odbiorców energii elektrycznej w gminie Nur mają Stacje Uzdatniania Wody (SUW) w Nurze, Ołowskich i Zuzeli. Proponuje się zatem budowę instalacji fotowoltaicznej naziemnej na działkach SUW w Nurze, Zuzeli i Ołowskich. Instalacja w Nurze o mocy 20kW zdolna byłaby wytworzyć energię elektryczną w ilości 19000 kWh. Odpowiadałoby to ok. 56% energii elektrycznej zużywanej przez SUW w Nurze. Instalacja w Ołowskich o mocy 30 kW wytworzyłaby rocznie około 28500kWh energii to jest ok. 45% energii zużywanej przez SUW. Podobnie w przypadku SUW w Zuzeli proponuje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy 10kW i przewidywanej produkcji energii elektrycznej w wysokości 9500 kWh, co stanowiłoby 42,6% zapotrzebowania obiektu na energię elektryczną. Instalacje w hydroforniach pozwoliłyby obniżyć emisję o **46,28 Mg CO₂/rok** łącznie.

4.1.5 Modernizacja gminnych środków transportu

Ponieważ gmina dysponuje wyłącznie sześcioma pojazdami pożarniczymi, których łączna emisja wyniosła w roku bazowym **1,26 Mg CO₂/rok**, co stanowiło 0,0104% oszacowanej rocznej emisji w gminie Nur. W związku z powyższym potencjalnej wymiany środków transportu gminnego nie uwzględnia się w celach niniejszego *Planu*. Ponadto koszt zmniejszenia emisji poprzez wymianę elementów taboru gminnego byłby znacząco wyższy od wszystkich potencjalnych innych działań.

Tabela 30. Zestawienie kosztów, korzyści i wskaźników ekonomicznych dla planowanych instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy Nur

Obiekt	Rodzaj inwestycji	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Zmniejszenie zużycia energii GJ	Obniżenie kosztów zł/rok	Koszt inwestycji zł	Prosty okres zwrotu nakładów /bez dotacji/ lat	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	Nakłady na jednostkę zmniejszenia emisji zł/MgCO ₂ /rok	Energia nieodnawialna zużywana przed modernizacją GJ	Obniżenie zużycia energii kopalnej GJ	Procent obniżenia zużycia energii kopalnej
Budynek Urzędu Gminy Nur	modernizacja systemu grzewczego	4754,11	20,21	1295,16	33872	26	1,55	1094,08	528,92	214,00	40,46
	kolektory słoneczne	2800	10,08	776,43	14875	19	0,77	1284,50			
	instalacja fotowoltaiczna	4750	17,1	2850,00	30000	11	3,86	518,54			
	pompy ciepła	46282	166,61	5562,16	103000	19	1,22	4212,61			
Zespół Szkół w Nurze	modernizacja oświetlenia	24531	88,31	14718,73	430351	29,24	19,92	1440	5208,34	1604,92	30,81
	pompy ciepła	46282	166,61	5562,16	103000	19	4,90	1402,62			
	termomodernizacja budynku	345002,76	1242	39000	412800	10,58	115,13	143,42			
	turbiny wiatrowe	30000	108,00	18000	180000	10	24,36	492,61			
Świetlica w Nurze	instalacja fotowoltaiczna	4750	17,1	2850	30000	11	3,86	518,54	84,11	35,44	42,13
	kolektory słoneczne	2800	10,08	776,43	14875	19,16	0,77	1284,50			
	modernizacja systemu grzewczego /razem z UG/	860,10	3,66	234,32	6128,00	26	0,28	1094,08			
	modernizacja oświetlenia	1278	4,60								
SOSW w Zuzeli	modernizacja oświetlenia	4970	17,9	2982,276	32455	11	4,04 zł	536,09 zł	594,60	109,7	18,46

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur

Obiekt	Rodzaj inwestycji	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Zmniejszenie zużycia energii GJ	Obniżenie kosztów zł/rok	Koszt inwestycji zł	Prosty okres zwrotu nakładów /bez dotacji/ lat	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	Nakłady na jednostkę zmniejszenia emisji zł/MgCO ₂ /rok	Energia nieodnawialna zużywana przed modernizacją GJ	Obniżenie zużycia energii kopalnej GJ	Procent obniżenia zużycia energii kopalnej
	modernizacja systemu grzewczego*	20761,3	74,74	5702,85	bd*	bd*		bd			
	instalacja fotowoltaiczna	4750	17,1	2850	30000	11	3,86	518,54			
SUW w Nurze	instalacja fotowoltaiczna	19000	68,40	16530	138000	8	15,43	596,32	121,99	68,40	56,07
SUW w Zuzeli	Instalacja fotowoltaiczna	9500	34,20	8256	63000	8	7,71	544,46	80,26	34,20	42,61
SUW w Ołowskich	instalacja fotowoltaiczna	28500	102,60	24795	200000	8	23,14	576,15	224,96	102,60	45,61

Źródło: opracowanie własne.

*- wykonane w roku 2014

Tabela 31. Analiza struktury energii w obiektach gminnych w roku bazowym oraz docelowym

Jednostki	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej nieodnawialnej	Zużycie energii elektrycznej odnawialnej	Zużycie energii na ogrzewanie	Zużycie energii nieodnawialnej na ogrzewanie	Zużycie energii odnawialnej na ogrzewanie
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2012						
MWh	661,319	593,93	67,39	1809,10	1809,10	0
GJ	2380,7484	2138,15	242,60	6512,76	6512,76	0
%	100	89,81	10,19	100	100,00	0
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2020 po wykonaniu wszystkich potencjalnych modernizacji z tabeli 30						
MWh	670,54	444,68	225,86	1436,71	1338,55	98,16
GJ	2413,94	1600,85	813,09	5172,16	4818,77	353,39
%	100	66,32	33,68	100	93,17	6,83
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2012						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna			
MWh	2470,42	2403,03	67,39			
GJ	8893,51	8650,91	242,60			
%	100	97,27	2,73			
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2020						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna			
MWh	2107,25	1783,23	324,02			
GJ	7586,10	6419,62	1166,48			
%	100	84,62	15,38			

zużycie energii elektrycznej w roku 2020 = zużycie w 2012+ zużycie dodatkowe przez pompy ciepła - zmniejszenie zużycia dzięki modernizacji oświetlenia

zużycie energii odnawialnej elektrycznej w roku 2020 = energia elektryczna odnawialna z oze w budynkach gminnych+ 20% energii odnawialnej systemowej z pozostałego zapotrzebowania

zużycie energii cieplnej w budynkach gminnych w roku 2020 = zużycie w roku 2012- zmniejszenie zapotrzebowania dzięki termomodernizacjom

zużycie energii odnawialnej na ogrzewanie w roku 2020 = energia wytworzona przez kolektory słoneczne + pompy ciepła

Źródło: opracowanie własne

4.2 Działania beznakładowe i niskonakładowe

4.2.1 „System „Zielonych zamówień”

Gmina Nur powinna realizować politykę zielonych zamówień publicznych, oznaczającą, że podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko, uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny w gminie Nur obejmować działania takie jak zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego, energooszczędnych urządzeń oświetleniowych itp. Szacuje się, że w wyniku takiego postępowania uzyska się dodatkowe zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych o ok. 1% czyli **281,5 kWh**, co daje w rezultacie zmniejszenie emisji o ok. **0,229 Mg CO₂/rok**.

4.2.2 Działania edukacyjne

Działania edukacyjne, jakie powinny być podjęte dotyczyć muszą działań prowadzonych wielokierunkowo. Proponuje się działania edukacyjne skierowane do:

- dzieci i młodzieży,
- dorosłych mieszkańców gminy,
- urzędników gminnych.

Kształcenie dzieci i młodzieży powinno odbywać się w szkole poprzez cykl zajęć prowadzonych na lekcjach oraz w formie zajęć pozalekcyjnych z przedmiotów przyroda w szkole podstawowej oraz fizyka w gimnazjum oraz w ramach godzin wychowawczych. Sposób przeprowadzenia zajęć dotyczących zagadnień oszczędzania energii powinien być przygotowany przez nauczycieli poszczególnych szkół w gminie i dostosowany do poziomu kształcenia.

Działania edukacyjne skierowane do osób dorosłych przeprowadzone powinny być przy użyciu różnych środków, m.in. internetu. Proponuje się założenie zakładki informacyjnej na stronie internetowej gminy na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej z praktycznymi i aktualnymi informacjami dla mieszkańców (lokalny rynek wytwórców OZE, wytwórców biomasy itp.).

Pierwszoplanowe działania edukacyjne z zakresu energooszczędności powinny być skierowane do urzędników gminnych i powinny dotyczyć sposobu eksploatacji urządzeń umożliwiających ograniczenie zużycia energii. Wprowadzenie zaleceń z tego zakresu oraz obserwację i informowanie pracowników o wymiernych efektach podejmowanych działań.

Ponadto działania edukacyjne skierowane do osób dorosłych powinny obejmować:

- zachęcenie mieszkańców do budowania energooszczędnych budynków przez organizowanie szkoleń ze specjalistami i wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach,

- cykl spotkań informacyjnych z mieszkańcami gminy prowadzonych przez specjalistów z zakresu OZE oraz efektywności energetycznej (zakres: technologii odnawialnych źródeł, wpływu działania na środowisko naturalne i ludzi, korzyści ekonomiczne dla mieszkańców i gminy) połączone z wyjazdami studyjnymi do przykładowych instalacji,
- festyny gminne i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną na obszarze gminy.

Działania edukacyjne powinny również być skierowane do pracowników Urzędu Gminy i obejmować 8-godzinne szkolenie z zakresu audytu energetycznego oraz efektywności energetycznej w obiektach biurowych.

4.3 Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym Planu

4.3.1 Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych

W celu oszacowania zainteresowania mieszkańców gminy Nur instalowaniem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii w ramach przeprowadzonej wśród mieszkańców ankiety, zadano pytanie, dotyczące chęci wykorzystania energii odnawialnej. Wyniki przeprowadzonego badania zamieszczone są w tabeli poniżej.

Największym zainteresowaniem mieszkańców cieszą się kolektory słoneczne. Wynika to zapewne z faktu, że są to źródła najbardziej znane. Rzeczywistość może jednak okazać się inna niż wyniki przeprowadzonych badań, gdyż chęć mieszkańców do inwestowania w odnawialne źródła energii będzie w znacznej mierze zależna od możliwości pozyskania dotacji na poszczególne rodzaje źródeł. W ramach prowadzonych badań ankietowych oceniono, że zainteresowanie panelami fotowoltaicznymi oraz turbinami wiatrowymi jest znacznie mniejsze niż kolektorami słonecznymi. Jest to prawdopodobnie wynik braku znajomości technologii solarnych oraz mikroinstalacji wiatrowych w społeczeństwie.

Tabela 32. Wyniki badania zainteresowania mieszkańców gminy Nur odnawialnymi źródłami energii

Wyszczególnienie	W próbie szt.	W gminie szt.	Zaoszczędzona energia	Jednostka	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok
chęć zainstalowania ogniw fotowoltaicznych	37	472	896,15	MWh	727,6717
chęć instalowania kolektorów	37	472	4754,26	GJ	449,9907
chęć zainstalowania pompy- ciepła	12	153	20485,33	GJ*	1358,87
chęć zainstalowania wiatraków	0	0	0	MWh	0
SUMA					2536,532

Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych

*- oszacowanie uwzględniające zużycie energii elektrycznej przez instalacje pomp ciepła

Wykorzystując uzyskane z ankiet informacje o zainteresowaniu mieszkańców zainstalowaniem odnawialnych źródeł energii, oszacowano zmniejszenie zużycia energii

kopalnej dzięki zwiększeniu zastosowania energii odnawialnej oraz uzyskane w takiej sytuacji zmniejszenie emisji CO₂ (tabela 32).

Do oszacowań zaoszczędzonej w gminie energii oraz zmniejszenia emisji założono następujące parametry instalacji:

- dla instalacji kolektorów solarnych w indywidualnych budynkach mieszkalnych:

- Łączna powierzchnia kolektorów na budynku – 3,6m²,
- Maksymalna moc cieplna instalacji – 3kW,
- Wytworzona w ciągu roku energia 1607 kWh/rok,

- dla instalacji fotowoltaicznych:

- Moc instalacji w pojedynczym budynku mieszkalnym 2 kWp,
- Wytworzona w ciągu roku energia 1900kWh,

- moc pompy ciepła ok. 12 kW,

- moc instalacji wiatrowej 2kW, energia wytwarzana rocznie 3000 kWh

Wybudowanie instalacji odnawialnych źródeł energii w ilości zgodnej z deklaracjami mieszkańców zawartymi w ankiecie, w przeliczeniu na całą gminę, spowodowałoby zmniejszenie zużycia energii nieodnawialnej o **28465 GJ** oraz zmniejszenie emisji CO₂ do środowiska o ok. **2536,53Mg CO₂/rok**.

Zaleca się, by gmina była organizatorem wystąpienia o dotacje odnawialnych źródeł energii z Programu PROSUMENT, dla beneficjentów indywidualnych lub ze środków RPO Województwa Mazowieckiego.

4.3.2 Wymiana kotłów grzewczych w indywidualnych budynkach mieszkalnych

W ramach przeprowadzanych w 2015 roku ankiet zapytano respondentów o ich zamierzenia w zakresie modernizacji źródeł ciepła wykorzystywanych w ich budynkach mieszkalnych. Podkreślić należy, że znaczna część urządzeń wytwórczych energii cieplnej została przez właścicieli budynków zainstalowana po roku 2000 lub wymieniona w tym okresie na nowe. Ilość tę, na podstawie przeprowadzonych badań w terenie, oszacowano na około 65 %. W tabeli 33 przedstawiona została struktura wiekowa źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w gminie oraz zamierzenia modernizacyjne właścicieli budynków. Na podstawie powyższych danych oraz oszacowanej struktury zużycia paliw w gminie oceniono, że modernizacja kotłów przez mieszkańców deklarujących takie zamiary dałaby rezultat w ilości ograniczenia emisji, zaprezentowanej w tabeli 34.

Tabela 33. Zamierzenia inwestycyjne wśród ankietowanych mieszkańców gminy Nur w odniesieniu do modernizacji kotłów

Rok instalacji kotła	Struktura odpowiedzi					
	Liczba źródeł		zrobię		nie zrobię	
	szt.	%	szt.	%	szt.	%
Do 1980	11	11,2	2	18,2	9	81,8
1981-1990	12	12,2	4	33,3	8	66,7
1991-2000	22	22,4	1	4,5	21	95,5

Rok instalacji kotła	Struktura odpowiedzi					
2001-2010	38	38,8	3	7,9	35	92,1
Po 2010	15	15,3	0	0,0	15	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Tabela 34. Oszacowane zamierzenia inwestycyjne w zakresie modernizacji kotłów wśród ankietowanych mieszkańców gminy Nur w odniesieniu do powierzchni budynków w całej gminie [m²]

Rok instalacji	Powierzchnia budynków, w przypadku których udzielono danej odpowiedzi					
Kotła	Powierzchnia		Powierzchnia budynków		Powierzchnia budynków	
	ogółem		których właściciele zamierzają modernizować kotły grzewcze		których właściciele nie zamierzają modernizować kotłów grzewczych	
	[m ²]	%	[m ²]	%	[m ²]	%
Do 1980	7740	7,2	1723	22,3	6017	77,7
1981-1990	10998	10,2	3455	31,4	7543	68,6
1991-2000	23868	22,1	1158	4,9	22710	95,1
2001-2010	46161	42,8	3428	7,4	42733	92,6
Po 2010	19065	17,7	0	0,0	19065	100,0
SUMA	107831	100,0	9764	9,1	98067	90,9

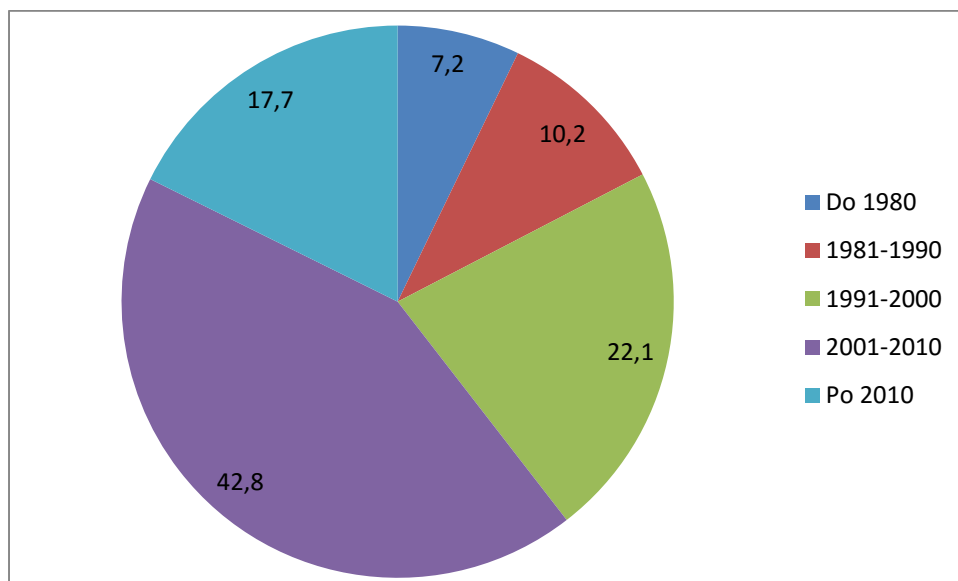
Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Oszacowanie możliwości zmniejszenia emisji CO₂, dzięki wymianie kotłów grzewczych przedstawiono w tabeli 35.

Tabela 35. Oszacowanie możliwych oszczędności emisji dzięki wymianie kotłów w budynkach mieszkalnych w gminie Nur

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
% właścicieli posiadających kotły starsze niż 15 letnie i deklarujących chęć wymiany kotła	7,14	zużycie energii w budynkach ze starymi kotłami grzewczymi w których deklarowano chęć wymiany GJ	8211,88
średnie zużycie energii w budynkach GJ/m ²	1,296	zużycie energii w tych budynkach po wymianie GJ/rok	7390,69
średnia sprawność starych kotłów	0,8	zmniejszenie zużycia energii GJ/rok	821,19
średnia sprawność nowych kotłów	0,9	oszczędność zużycia energii w węglu GJ/rok, w budynkach z wymienionymi kotłami	222,62
średnie zużycie energii po wymianie kotła GJ/m ²	1,166	liczba budynków, w których potencjalnie przeprowadzono by modernizację ogrzewania	90
% powierzchni budynków ze starymi kotłami w próbie ankietowanej	40,03	zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	21,07
powierzchnia budynków ze starymi kotłami w gminie m ²	43165		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych.

Rysunek 16. Struktura wiekowa źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w gminie Nur w %

Źródło: opracowanie własne

4.3.3 Termomodernizacja budynków mieszkalnych w gminie Nur

Na podstawie danych uzyskanych dzięki przeprowadzonym w gminie Nur badaniom ankietowym stwierdza się, że w próbie ankietowanych gospodarstw domowych o łącznej powierzchni 11658,25 m², budynki o powierzchni 1236 m² były budowane lub termomodernizowane w okresie przed rokiem 2000. Stanowiły one zatem około 10,6 % powierzchni budynków uwzględnionych w ankiecie wykonywanej na potrzeby tego dokumentu. Na podstawie danych ankietowych stwierdza się, że z 107831 m² powierzchni mieszkalnej w gminie 11452 m² wykonanych zostało wg standardu z lat wcześniejszych niż rok 2000 i nie było termomodernizowane.

Z przeprowadzonych w gminie Nur badań wynika, że roczne zużycie energii na ogrzewanie w tej grupie budynków wynosiło 1,10 GJ/m² (306 kWh/m²). Zakłada się termomodernizację tych budynków w latach 2015-2020, tak, że ich zużycie energii na ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u., zmaleje o 25 %. Oszczędność energii wyniosłaby zatem 76,4 kWh/m²/rok, czyli 0,275 GJ/m²/rok.

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że nawet w przypadku pozyskania wsparcia na termomodernizację budynków, tylko 32,8 % właścicieli budynków wymagających termomodernizacji (wybudowanych lub termomodernizowanych przed rokiem 2000 wg standardów z tego okresu) deklaruje chęć przeprowadzenia inwestycji. Dotyczy to, w przeniesieniu na powierzchnię budynków w całej gminie, 3756 m² powierzchni. W oszacowaniu potencjalnie osiągniętego zmniejszenia emisji dzięki termomodernizacji budynku, przyjęto udział poszczególnych paliw w pokryciu zapotrzebowania na energię zgodnie z wynikami ankiety przedstawionymi w analizie inwentaryzacji emisji. Wyniki oszacowania zawarto w tabeli poniżej. Trzeba brać jednak pod uwagę, że mimo deklaracji chęci termomodernizacji budynków w wielu przypadkach, w obliczu realnych kosztów

i długiego okresu zwrotu, oraz struktury zużywanych paliw do przeprowadzenia inwestycji nie dojdzie, szczególnie bez wysokich dotacji na ten cel.

Tabela 36. Oszacowanie ograniczenia emisji dzięki termomodernizacji budynków mieszkalnych w gminie Nur

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
powierzchnia budynków nie termomodernizowanych w próbie ankietowej [m ²]	1236	aktualne zużycie energii w budynkach do termomodernizacji [GJ/rok]	4131,8
udział powierzchni budynków nie termomodernizowanych w próbie ankietowej %	10,62	zmniejszenie zużycia energii dzięki termomodernizacji GJ/rok	1032,9
% zgłaszających chęć termomodernizacji budynku	32,8	zmniejszenie zużycia energii w paliwach nieodnawialnych /węglu/- wg. struktury zużycia paliw w gminie [GJ/rok]	280,0
powierzchnia budynków nie termomodernizowanych w gminie [m ²]	11452	obniżenie emisji CO ₂ [Mg/rok]	26,5
powierzchnia budynków zgłoszonych przez mieszkańców potencjalnie do termomodernizacji [m ²]	3756		

Źródło: opracowanie własne

W roku 2015, wg wykonanego oszacowania, w gminie Nur są 1262 budynki mieszkalne. Podlegających potencjalnie termomodernizacji, wg założeń przyjętych powyżej, byłoby 3,45 %, czyli około 44 budynki. Zakładając dla celów przybliżonego oszacowania, koszt termomodernizacji jednego budynku na 30 tys. złotych, łączne koszty w gminie, z tytułu termomodernizacji budynków mieszkalnych, wyniosłyby około 1320 tys. zł.

Oszacowanie kosztów i korzyści z termomodernizacji, zapewniającej 25 % zmniejszenie zużycia energii dla statystycznego budynku z grupy nie termomodernizowanych w gminie Nur przedstawia kolejna tabela.

Tabela 37. Oszacowanie okresu zwrotu nakładów na termomodernizację przeciętnego budynku w gminie Nur

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
średnie zużycie energii w budynku nie termomodernizowanym [GJ/rok]	94,0	zmniejszenie zużycia węgla [t/rok]	0,3
średnie zużycie energii w budynku po termomodernizacji [GJ/rok]	70,5	zmniejszenie zużycia drewna [mp/rok]	2,2
zmniejszenie zużycia energii [GJ/rok]	23,5	obniżenie kosztów [zł/rok]	660,4
szacunkowy koszt termomodernizacji budynku [zł]	30000	prosty okres zwrotu [lat]	~45

Źródło: opracowanie własne.

4.3.4 Docelowa struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w gminie Nur

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę zużycia energii w roku bazowym oraz w roku docelowym, z uwzględnieniem zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych.

Tabela 38. Struktura zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej w roku bazowym oraz w roku 2020 w budynkach mieszkalnych gminy Nur

Jednostki	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej nieodnawialnej	Zużycie energii elektrycznej odnawialnej	Zużycie energii na ogrzewanie	Zużycie energii nieodnawialnej na ogrzewanie	Zużycie energii odnawialnej na ogrzewanie
struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku 2012						
MWh	3270	2936,79	333,21	29700,56	9023,89	20676,67
GJ	11772	10572,43	1199,57	106922,0	32486,00	74436,00
%	100	89,81	10,19	100	30,38	69,62
struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku 2020 po wykonaniu wszystkich potencjalnych modernizacji						
MWh	3520,00	1919,85	1600,15	29264,32	5841,92	23422,39
GJ	12672,00	6911,47	5760,53	105351,54	21030,92	84320,62
%	100	54,54	45,46	100	19,96	80,04
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2012						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna			
MWh	32970,56	11960,68	21009,88			
GJ	118694,00	43058,43	75635,57			
%	100	36,28	63,72			
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2020						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna			
MWh	32784,32	7761,78	25022,54			
GJ	118023,54	27942,39	90081,15			
%	100	23,68	76,32			

Źródło:

4.3.5 Inne działania w celu zmniejszenia emisji promowane w gminie Nur

Poza działaniami zaplanowanymi powyżej, gmina Nur, w okresie lat 2015-2020, powinna wspierać następujące przedsięwzięcia:

- dalszy rozwój odnawialnych źródeł energii w gminie, biomasowych, słonecznych oraz wiatrowych, w zakresie inwestycji własnych gminy, osób prywatnych, podmiotów gospodarczych oraz w gospodarstwach rolnych,
- działania w zakresie podwyższania efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej, budynków należących do osób prywatnych oraz budynków należących do podmiotów gospodarczych jak też budynków wykorzystywanych do celów rolniczych,

- działania w zakresie podwyższania efektywności energetycznej procesów produkcyjnych i rolniczych.

4.4 Zestawienie planowanych oszczędności energii i zmniejszenia emisji CO₂

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie działań inwestycyjnych mających na celu zmniejszenie emisji CO₂ do środowiska wraz z oszacowaniem efektu w Mg na rok, z podziałem na działania ujęte w planie wskaźnikowym oraz działania dodatkowe.

Tabela 39. Zestawienie zaplanowanego zmniejszenia emisji CO₂ w gminie Nur

Działanie	Zmniejszenie zużycia energii kopalnej GJ	Zmniejszenie zużycia energii kopalnej MWh	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok
Działania podejmowane w obiektach gminnych			
Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	140,20	38,94	31,62
Modernizacja oświetlenia drogowego	375,05	104,18	84,59
Instalacje fotowoltaiczne w obiektach gminnych	199,55	55,46	45,03
Instalacje wiatrowe	108	30	24,36
Modernizacja systemów grzewczych w budynkach gminnych	98,61	27,39	7,55
Instalacje kolektorów słonecznych w budynkach gminnych	20,16	72,576	1,54
Instalacja pomp ciepła (gruntowych i/lub powietrznych)	333,23	92,56	6,12
Termomodernizacja budynków gminnych	1242	345	115,13
Wprowadzenie systemu „Zielonych zamówień” w gminie	2,53	0,70	0,57
RAZEM	2519,34	766,79	316,51
Inne działania			
Kolektory słoneczne w budynkach mieszkalnych	4754,26	1320,63	449,99
Panele fotowoltaiczne w budynkach mieszkalnych	3226,13	896,15	727,67
Turbiny wiatrowe	0	0	0
Pompy ciepła	20485,33	5690,37	1358,87
Wymiana kotłów grzewczych w budynkach mieszkalnych	821,19	228,11	21,07
Termomodernizacja budynków mieszkalnych	1032,94	286,93	26,50
RAZEM	30319,85	8422,18	2584,11
WSZYSTKIE DZIAŁANIA ŁĄCZNIE	32839,20	9188,97	2900,62

Zaplanowane zmniejszenie emisji porównano z wynikami inwentaryzacji i określono procentową redukcję emisji (tabela 40).

Tabela 40. Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Nur do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2012 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji	Zmniejszenie emisji w 2020 roku w stosunku do roku bazowego
		[Mg/rok]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	221,98	101,01	45,51
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	315,02	84,59	26,85
Transport gminny	1,26	0,00	0,00
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	587,31	130,35	27,99
RAZEM	1125,56	315,96	28,07
2. INNE OBIEKTY			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	2655,24	727,67	27,41
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	2977	1856,44	62,36
Emisja z transportu, w tym:			
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	1812,53	0	0
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	230,20	0	0
Emisja wytworzona przez autobusy	45,32	0	0
Emisja wytworzona przez transport publiczny	50,26	0	0
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,49	0	0
RAZEM	7786,31	2584,11	33,19
ŁĄCZNE OBNIŻENIE EMISJI	8911,86	2900,06	32,54

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym *Planie* na **315,96 Mg CO₂**, czyli **28,07%** do 2020 roku, w porównaniu z 2012 rokiem dla obiektów gminnych oraz **2900,06 Mg CO₂**, czyli **32,54%** dla całej gminy.

Na podstawie tabel 32 oraz 38 oszacowano dla roku 2020 procentowe wykorzystanie energii odnawialnej w gminie Nur, włączając w to energię zużywanej biomasy, wiatrową, słoneczną oraz energię pozyskiwaną z pomp ciepła. Wyniki oszacowania przedstawiono w tabeli 41.

Tabela 41 Oszacowanie zużycia energii ogółem w roku 2012 i 2020 z podziałem na energię odnawialną i nieodnawialną / bez paliw transportowych/

Jednostki	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna
-----------	----------------	-----------------------	--------------------

2012			
MWh	35669,66	14363,71	21077,27
GJ	128410,76	52448,71	75962,05
%	100	40,84	59,16
2020			
MWh	34891,57	6903,21	27988,36
GJ	142241,64	36282,79	105958,85
%	100	25,51	74,49

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie udziału energii odnawialnej w gminie w roku 2020 został określony w niniejszym *Planie* na **74,49%** w budynkach mieszkalnych oraz obiektach gminnych. Przewiduje się przyrost zużycia energii finalnej ogółem w budynkach mieszkalnych o 10,77% przy jednoczesnym obniżeniu się zużycia energii kopalnej o 30,82%.

Kolejna tabela przedstawia szacowane zużycie energii w roku 2020 w gminie Nur z udziałem paliw transportowych. Zgodnie z trendem określonym na podstawie danych historycznych liczba pojazdów w gminie wzrośnie. Wymiana taboru prywatnego starego, na nowe auta o mniejszym zużyciu paliwa i mniejszej emisyjności nie spowoduje zwiększenia ilości zużywanej energii w transporcie prywatnym i nie spowoduje zwiększenia emisji z transportu. Kolejna tabela przedstawia oszacowanie zużycia energii ogółem z podziałem na odnawialną i nieodnawialną z uwzględnieniem transportu w wersji z naturalną, wynikającą z procesów starzenia się, wymianą środków transportu prywatnego.

Tabela 42 Oszacowanie zużycia energii ogółem w roku 2020 z podziałem na energię odnawialną i nieodnawialną z uwzględnieniem paliw transportowych

Jednostki	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna
2012			
MWh	44340,85	31479,71	21077,27
GJ	159627,08	83665,02	75962,05
%	100	52,41	47,59
2020			
MWh	52007,57	24019,21	27988,36
GJ	179960,79	74001,94	105958,85
%	100	41,12	58,88

Jak wynika z tabeli 42 wskaźnik udziału energii odnawialnej w zużyciu energii finalnej ustala się na **58,88% w roku 2020**. Przewiduje się wzrost zużycia energii finalnej ogółem o 12,74%, przy jednoczesnym spadku zużycia energii kopalnej o 11,55%.

Tabela 43. Porównanie emisji w roku 2020 w wariantcie „biznes jak zwykle” oraz z uwzględnieniem proefektywnościowych działań

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2012 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji [Mg/rok]	Emisja w roku 2020 BJZ Mg CO ₂ /rok	Emisja w roku 2020 po modernizacjach Mg CO ₂ /rok
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym				
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	221,98	101,01	221,98	120,96
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	315,02	84,59	315,02	230,42
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	587,31	130,35	587,31	456,96
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	1,26	0	1,26	1,26
łączna emisja w obiektach objętych celem wskaźnikowym	1125,56	315,96	1125,56	809,60
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym				
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	2655,24	727,67	2858,24	2130,57
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	2977	1856,44	2984,14	1127,70
Emisja z transportu w tym:				
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	1812,53	0	1812,53	1812,53
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	230,20	0	230,20	230,20
Emisja wytworzona przez autobusy	45,32	0	45,32	45,32
Emisja wytworzona przez transport publiczny	50,26	0	50,26	50,26
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,49	0	14,49	14,49
RAZEM	7785,05	2584,11	7995,19	5411,08
ŁĄCZNA EMISJA (1+2)	8910,60	2900,06	9120,74	6220,68

W tabeli 44 zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Nur*. Wskaźniki określono na podstawie oszacowań przeprowadzonych powyżej biorąc pod uwagę ograniczone środki finansowe oraz fakt, że obliczeń dokonano na niepewnych i niedokładnych ze swej natury danych.

Tabela 44. Oczekiwane wartości wskaźników - CELU Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2012 dla obiektów należących do gminy

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wartość
1.	% udziału energii odnawialnej w zużyciu energii w obiektach gminnych	co najmniej 15%
2.	% zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z obiektów należących do gminy	co najmniej 20%
3.	% zmniejszenia zużycia energii finalnej ogółem w obiektach gminnych	co najmniej 20%
4.	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej ogółem w obiektach gminnych (odnawialnej i nieodnawialnej)	co najmniej 20 %

4.5 Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony gminy Nur w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały, bądź utrudniały realizację celu redukcji emisji. Posłużono się analizą SWOT. Na podstawie wyników analizy, należy wskazać, w kontekście realizacji przyjętego celu redukcji, uwarunkowania przedstawione w tabeli 45.

Tabela 45. Analiza SWOT realizacji założonego celu redukcji CO₂ w gminie Nur

Czynniki	Mocne strony/Szanse	Słabe strony/Zagrożenia
CZYNNIKI WEWNĘTRZNE	Niewielka liczba zakładów przemysłowych o istotnej ilości zużycia energii i wielkości emisji	Ograniczenia budżetowe utrudniające realizację zaplanowanych inwestycji
	Uświadomiona chęć mieszkańców gminy do ograniczania swoich kosztów wynikających z użytkowania energii	Stosunkowo wciąż niska świadomość społeczna, co do możliwości instalowania odnawialnych źródeł energii
	Możliwość pozyskania zewnętrznych środków finansowania inwestycji	Brak zainteresowania Planem Gospodarki Niskoemisyjnej lokalnych podmiotów gospodarczych
		Ograniczony wpływ Gminy na emisję CO ₂
CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE	Rozwój technologii pozwalający wyprodukować energooszczędne urządzenia	Trudności w dotarciu do środków finansowania zewnętrznego inwestycji ograniczających emisję
	Rozwój technologii odnawialnych źródeł energii	Ciągle wyższe koszty energii odnawialnej niż konwencjonalnej
	Sprzyjający klimat polityczny, ze względu na zobowiązania Polski, dla energetyki	Rozwój gospodarczy i cywilizacyjny pociągający za sobą wzrost zużycia energii

Czynniki	Mocne strony/Szanse	Słabe strony/Zagrożenia
	odnawialnej i energooszczędności	z racji coraz większej liczby odbiorników
	Malejąca emisyjność polskiego systemu elektroenergetycznego	Rosnąca liczba pojazdów na drogach
	Naturalna wymiana starych energochłonnych urządzeń na nowe bardziej energooszczędne	
	Wzrost cen energii wymuszający racjonalizację gospodarowania energią w celu ograniczenia kosztów	

Źródło: opracowanie własne.

5 MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich działań wytypowanych do wykonania, a w szczególności tych, na które pozyskano środki. Powinny być sporządzane roczne raporty z realizacji *Planu*. Ponadto powinno być prowadzone coroczne raportowanie zużycia energii w obiektach należących do gminy, oddzielnie dla każdego obiektu, z podziałem na energię elektryczną i paliwa oraz rodzaje i ilości zużywanych paliw. Zaleca się inwentaryzację coroczną, lecz nie rzadziej niż raz na 4 lata [4]. Tak zinwentaryzowane ilości powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Należy sporządzić dwa raporty główne z realizacji *Planu*. Pierwszy raport przejściowy w roku 2018 za lata 2015-2017 oraz raport końcowy za lata 2015-2020. W roku 2018, na podstawie raportu przejściowego przewiduje się możliwość aktualizacji *Planu*. Procedura aktualizacji nie jest konieczna w przypadku realizacji zadań uwzględnionych w planie, przy parametrach instalacji innych niż wskazane, jeśli zmiana wynika z warunków technicznych realizacji instalacji określonych na etapie projektowania. Aktualizacja jest niezbędna w przypadku wprowadzenia do planu nowych zadań. Lista planowanych zadań opisanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Nur może być na bieżąco zmieniana. Proponuje się następującą procedurę:

1. Zadania zgłaszane do harmonogramu rzeczowo – finansowego przez jednostkę odpowiedzialną za jego realizację powinny zawierać:
 - nazwę zadania,
 - lata realizacji zadania.
2. Gdy stwierdzono konieczność utworzenia nowego zadania można:
 - uwzględnić zadanie w kolejnej aktualizacji PGN (np. w 2018 roku) jeśli jego realizacja będzie miała miejsce w następnych latach,
 - zaktualizować PGN (np. przed 2018 rokiem) jeśli jest realizacja przedsięwzięcia ma być realizowana w latach 2015 – 2017, ma znaczący wpływ na zmniejszenie emisji CO₂.
3. W przypadku utworzenia nowego zadania niezbędne jest określenie następujących wartości:
 - nakłady inwestycyjne,
 - roczna oszczędność energii w MWh (efekt energetyczny)
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂ w MgCO₂ (efekt ekologiczny).
4. Nowe zadanie należy wpisać do Wieloletniej Prognozy Finansowej
5. Po zakończeniu realizacji dodatkowo zaplanowanego zadania należy określić uzyskane rezultaty w postaci:
 - nakładów inwestycyjnych,
 - roczna oszczędność energii w MWh (efekt energetyczny)
 - roczne zmniejszenie emisji CO₂ w MgCO₂ (efekt ekologiczny).

Należy również pamiętać, że zmiana dokumentu powinna zostać poddana konsultacjom społecznym i środowiskowym z odpowiednim RDOŚ a także przyjęta uchwałą Rady Gminy. Jeśli chodzi o zmianę dokumentu to procedura może przebiegać na dwa sposoby. Ze względu na bardzo istotne zapisy zawarte w harmonogramie rzeczowo-finansowym tj. nazwy zadania, usunięcia i dodania zadania, terminu realizacji oraz znacznych zmian w planowych kosztów realizacji zadania do dokonania ich zmian konieczna będzie uchwała Rady Gminy. Natomiast do dokonania zmiany w pozostałej części dokumentu np. poprawki redakcyjne konieczna będzie ich wprowadzenie poprzez odpowiednie zarządzenie.

Ocena realizacji poszczególnych zadań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w tabeli poniżej.

Tabela 46. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur

Lp.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	% zmniejszenia mocy zainstalowanej w oświetleniu poszczególnych budynków	Zmniejszenie zużycia energii na oświetlenie drogowe o co najmniej 10% stanu z roku 2012	Rachunki za energię/ audyt energetyczny oświetlenia
2.	Modernizacja oświetlenia drogowego	Sumaryczna moc oświetlenia ulicznego	Zmniejszenie o co najmniej 30%	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji. Faktury za przeprowadzoną modernizację.
3.	Instalacje mikroturbin wiatrowych	Liczba budynków gminnych wyposażonych w instalacje	Co najmniej 1	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
4.	Instalacja fotowoltaiczna w budynkach gminnych	Liczba budynków wyposażonych w instalacje	Co najmniej 2	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
5.	Instalacje kolektorów słonecznych	Liczba budynków gminnych wyposażonych w instalacje	Co najmniej 2	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
6.	Instalacje pomp ciepła /gruntowych i/lub powietrznych/	Liczba budynków gminnych wyposażonych w instalacje	Co najmniej 1	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
7.	Termomodernizacja budynków	Liczba termo modernizowanych budynków/ zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie	1/ co najmniej 25% dla każdego budynku	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji/ audyt energetyczny/ faktury za paliwo
6.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	Liczba uczniów biorących udział w zajęciach dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	W latach 2015-2020 łącznie 100% uczniów klas IV-VI szkół podstawowych oraz I-III gimnazjum	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
7.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	Liczba pracowników UG uczestniczących w szkoleniu nt.	W latach 2015-2016, 100% pracowników	Protokoły z odbytych szkoleń

Lp.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
		efektywności energetycznej		
8.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Liczba mieszkańców uczestniczących w spotkaniach dotyczących efektywności energetycznej Liczba odwiedzin zakładki poświęconej efektywności na stronie UG	W latach 2015-2020	
Dla budynków mieszkalnych				
1.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Liczba budynków termomodernizowanych	Co najmniej 37	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców
2.	Modernizacja systemów grzewczych budynków mieszkalnych / w tym pomp ciepła gruntowych/	Liczba budynków ze zmodernizowanym i systemami grzewczymi	Co najmniej 37	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców
3.	Instalacje fotowoltaiczne, kolektorów solarnych oraz powietrzne pompy ciepła	Liczba powstałych instalacji	65 szt.	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców

Źródło: opracowanie własne.

6 ASPEKTY ORGANIZACYJNE

6.1 Harmonogram realizacji planu

Powodzenie zaplanowanych działań wymaga zastosowania harmonogramu, który uporządkowałby kolejność podejmowanych kroków. Harmonogram przedstawiono w tabeli 47.

Tabela 47. Harmonogram realizacji przedsięwzięć

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	I półrocze 2016	2016-2017
3.	Modernizacja oświetlenia drogowego	2016	2016-2020
4.	Instalacja fotowoltaiczne, kolektory solarne i mikroturbiny wiatrowe	2016	2016-2020
5	Instalacje pomp ciepła /w tym pomp ciepła gruntowych i/lub powietrznych/	I półrocze 2016	II półrocze 2016-2020
7.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	od 2016	od 2016-2020
8.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	od I kwartału 2016, sukcesywnie dla nowych pracowników	od II kwartału 2016
9.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Od I kwartału 2016	od II kwartału 2016
10.	Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych	I-II kwartał 2016	2016-2020
11.	Modernizacja systemów grzewczych budynków mieszkalnych	-	2016-2020
12.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	-	2016-2020

6.2 Zasoby ludzkie

Zaleca się stworzenie stanowiska pracy w gminie, z czasem pracy w wymiarze co najmniej ½ etatu, dla specjalisty do spraw energetyki i ochrony środowiska. Brak kompetentnego, w zakresie energetyki i ochrony przed nadmierną emisją do środowiska, pracownika gminy będzie istotną barierą w realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej* i racjonalnego zarządzania energią w gminie. Specjalista ds. energetyki i ochrony środowiska powinien być kluczową postacią, jeżeli chodzi o podejmowanie na terenie gminy działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej. Najkorzystniejsze byłoby, aby osoba zatrudniona na tym stanowisku posiadała wykształcenie wyższe o kierunku energetyka lub pokrewnym, np. ekoenergetyka lub wykształcenie wyższe z zakresu ochrony środowiska. Specjalista ds. EiOŚ w imieniu samorządu lokalnego powinien koordynować wszystkie działania zmierzające do racjonalizacji gospodarowania energią na obszarze gminy,

obejmującej wytwarzanie, dystrybucję i konsumpcję energii, oraz ochrony środowiska związanej z wykorzystaniem energii.

Specjalista ds. EiOŚ byłby też odpowiedzialny za opracowywanie, przygotowywanie wdrożenia oraz wdrażanie gminnych programów związanych z wykorzystaniem energii i wpływu procesów energetycznych na środowisko, a także koordynowanie działań z tym związanych i raportowanie rezultatów realizacji ww. programów zarządowi gminy. Raporty powinny być składane przynajmniej dwa razy w roku, np. na początku sezonu grzewczego i po jego zakończeniu. Pozostałe zadania specjalisty ds. EiOŚ, to:

- inicjowanie utworzenia gminnego systemu informacyjnego zawierającego dane na temat zużycia energii na terenie gminy, a także zarządzanie nim i aktualizowanie zawartych w nim informacji;
- wspieranie wójta gminy w realizacji procesu planowania w zakresie energetyki i ochrony środowiska;
- organizowanie i monitorowanie proces wdrażania gminnych programów związanych z energetyką i ochroną środowiska;
- identyfikowanie potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia technicznego w zakresie energetyki i ochrony środowiska związanej z procesami energetycznymi;
- organizowanie i monitorowanie procesów wyboru podmiotów mających świadczyć różnego rodzaju usługi (np. konsultacyjne, nadzorcze), a także wyboru projektów z zakresu efektywności energetycznej (np. w budownictwie, transporcie, przemyśle, turystyce, handlu, usługach, rolnictwie) i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które zostaną zrealizowane w gminie.

Ponadto za realizację inwestycji, o których mowa w *Planie* odpowiedzialne będą osoby zatrudnione na stanowiskach ds. funduszy i gospodarki przestrzennej. Za zadania związane z działaniami edukacyjnymi ujętymi w niniejszym dokumencie odpowiadać będzie osoba zatrudniona na stanowisku specjalisty ds. EiOŚ.

7 FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W PLANIE

Obecnie w Polsce możliwe jest pozyskanie środków finansowych z różnych źródeł na realizację inwestycji w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, w tym podwyższania efektywności energetycznej oraz wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Są to:

- środki własne inwestorów indywidualnych (mieszkańcy i samorządy terytorialne),
- środki partnerów prywatnych zaangażowanych w realizację zadań w oparciu o formułę partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- środki pomocowe krajowe i fundusze zagraniczne, które dostępne są w formie preferencyjnych kredytów i dotacji.

W niniejszym rozdziale przedstawiono główne źródła finansowania przedsięwzięć przewidzianych w niniejszym dokumencie, ze szczególnym uwzględnieniem projektów realizowanych przez gminę Nur.

7.1 Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie

7.1.1 *Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego*

Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego, pod warunkiem wystąpienia z wnioskiem o finansowanie najpóźniej w 2015 roku może odbywać się z funduszy NFOŚiGW w ramach programu SOWA. W ramach konkursu istnieje możliwość sfinansowania 45 % wartości inwestycji w formie bezzwrotnej dotacji oraz pozostałych 55 % w formie pożyczki na preferencyjnych warunkach. Okres pożyczki może wynosić do 10 lat z karencją spłat wynoszącą 1,5 roku od momentu zakończenia inwestycji. Oprocentowanie wyniesie WIBOR 3M-150 pkt bazowych, nie mniej jednak niż 3%.

Beneficjentami tego programu mogą być jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia. Samorządy nie muszą zatem być właścicielami modernizowanej infrastruktury – wystarczy np. umowa dzierżawy na czas nie krótszy niż okres trwałości inwestycji (5 lat). Przykładowe przedsięwzięcia możliwe do realizacji w ramach tego programu, to:

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

Wymogi dotyczące efektów przedsięwzięć:

- ograniczenie emisji CO₂ o co najmniej 40% (nie mniej niż 250 ton/rok),
- minimum 5-letnia gwarancja na wykonaną infrastrukturę oświetleniową,
- spełnienie normy PN-EN 13201,
- zakres modernizacji musi wynikać z przeprowadzonego wcześniej audytu oświetlenia.

Program zaplanowano na lata 2013-2015.

7.1.2 Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu PROSUMENT

Dofinansowanie przedsięwzięć w ramach programu PROSUMENT obejmie zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji:

- energii elektrycznej lub
- ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku),

dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Program nie przewiduje dofinansowania dla przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu wyłącznie instalacji źródeł ciepła. Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki. Budżet programu wynosi 600 mln zł na lata 2014-2020 z możliwością zawierania umów kredytu do 2018 roku. Finansowane będą instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej wykorzystujące:

- źródła ciepła opalane biomasą, pompy ciepła oraz kolektory słoneczne o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
- systemy fotowoltaiczne, małe elektrownie wiatrowe, oraz układy mikrokogeneracyjne (w tym mikrobiogazownie) o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

- pożyczka/kredyt preferencyjny wraz z dotacją łącznie do 100 % kosztów kwalifikowanych instalacji,
- dotacja w wysokości 20 % lub 40 % dofinansowania (15 % lub 30 % po 2015 roku),
- maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 tys. zł - 450 tys. zł, w zależności od rodzaju beneficjenta i przedsięwzięcia,
- określony maksymalny jednostkowy koszt kwalifikowany dla każdego rodzaju instalacji,
- oprocentowanie pożyczki/kredytu: 1 %,
- maksymalny okres finansowania pożyczką/kredytem: 15 lat.
- wykluczenie możliwości uzyskania dofinansowania kosztów przedsięwzięcia z innych środków publicznych.

Program będzie wdrażany na trzy sposoby:

a) dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) i ich związków:

- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
- wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,
- nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
- kwota pożyczki wraz z dotacją ≥ 1000 tys. zł.

b) za pośrednictwem banków:

- środki udostępnione bankom, z przeznaczeniem na udzielanie kredytów bankowych łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez banki.

c) za pośrednictwem WFOŚiGW:

- środki udostępnione WFOŚiGW z przeznaczeniem na udzielenie pożyczek łącznie z dotacjami,
- nabór wniosków od osób fizycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, w trybie ciągłym, prowadzony przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z WFOŚiGW.

7.1.3 Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu BOCIAN

Beneficjentami programu BOCIAN mogą być przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Polski. Wypłaty środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla zwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 420 mln zł. Przedsięwzięcia finansowane z programu to budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

- elektrownie wiatrowe - do 3 MWe,
- systemy fotowoltaiczne 200kWp - 1MWp,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych 5MWt -20MWt,
- małe elektrownie wodne do 5MWt,
- źródła opalane biomasą do 20MWt,
- biogazownie 300kW – 2 MWe,
- wysokosprawna kogeneracja do 5 MW.

Program będzie wdrażany w latach 2014 – 2022, alokacja środków przewidziana w latach 2014 – 2018, a wydatkowanie środków do roku 2020.

Nabór wniosków przewidziany jest w trybie ciągłym. Wnioski będą przyjmowane w terminie 30 dni kalendarzowych od daty rozpoczęcia naboru przez WFOŚiGW. Nabory będą powtarzane do wyczerpania środków.

Formą dofinansowania jest wyłącznie pożyczka, która nie podlega umorzeniu. Intensywność dofinansowania dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć:

- elektrownie wiatrowe – do 30 %,
- systemy fotowoltaiczne – do 75 %,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50 %,
- małe elektrownie wodne – do 50 %,
- źródła ciepła opalane biomasą – do 30 %,
- biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej – do 75%,
- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

7.1.4 Finansowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych

Premie termomodernizacyjne są przyznawane z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, którym zarządza Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). 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,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji- z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

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

7.2 Finansowanie ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego

Działania objęte niniejszym dokumentem mogą być dofinansowane z RPO Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 w ramach osi priorytetowej IV Przejście na gospodarkę niskoemisyjną.

Celem osi jest zmniejszenie emisyjności gospodarki. W ramach działań będzie można ubiegać się o wsparcie na inwestycje związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z budową oraz modernizacją sieci dystrybucyjnych. Zakres wsparcia obejmuje również projekty z zakresu kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. W ramach Osi wspierane będą także inwestycje z zakresu rozwoju zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej oraz ograniczenia niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła.

Priorytet IV-4a Wsparcie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

Beneficjenci: JST, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, administracja rządowa, przedsiębiorstwa, szkoły wyższe, zakłady opieki zdrowotnej (ZOZ), spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego), NGO, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (PGL Lasy Państwowe) i jego jednostki organizacyjne, podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Główne typy przedsięwzięć: budowa i przebudowa infrastruktury służącej do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych. Forma wsparcia: bezzwrotna dotacja. Minimalna i maksymalna wartość projektu: nie zostały określone.

Priorytet IV-4c: Wsparcie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

Beneficjenci: JST, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną, administracja rządowa, przedsiębiorstwa, szkoły wyższe, zakłady opieki zdrowotnej, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, Towarzystwa Budownictwa Społecznego, NGO, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne, podmiot, który wdraża instrumenty finansowe

Główne typy przedsięwzięć: wsparcie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji.

Forma wsparcia: bezzwrotna dotacja.

Minimalna i maksymalna wartość projektu: nie zostały określone.

W ramach zadań planowanych w Osi Priorytetowej IV „Przejsie na gospodarke niskoemisyjną” w RPO WM zapisano, że zakres i wielkość instrumentów finansowych zostaną określone na podstawie oceny ex-ante zgodnie z art. 37 rozporządzenia (UE) 1303/2013.

7.3 Finansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska wspiera przedsięwzięcia z zakresu ochrony środowiska w ramach tzw. programów priorytetowych. Na rok 2015, w ramach priorytetu 3 *Ochrona powietrza* przewidziano realizację przedsięwzięć służących:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- Wsparcie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii ⁶

⁶ Lista przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie na 2015 rok, uchwała nr 63/14 z 26 czerwca 2014 r.

Zgodnie z planem działalności Funduszu na 2015, cele te mają być realizowane poprzez dofinansowanie:

- przedsięwzięć związanych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, w tym projekty pokazowe i szkoleniowe;
- zadań mających na celu zmniejszenie zużycia energii cieplnej i elektrycznej, w tym termomodernizacji budynków, modernizacji oświetlenia,
- likwidacji indywidualnych i osiedlowych kotłowni węglowych oraz podłączenia obiektów do miejskich sieci ciepłowniczych, lub zastąpienia ich przez źródła o wyższej sprawności wytwarzania ciepła spełniające wymagania emisyjne;
- przedsięwzięć dotyczących zmniejszenia emisji z komunikacji zbiorowej.

8 ANALIZA ZGODNOŚCI DOKUMENTU Z PRZEPISAMI PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO, KRAJOWEGO I LOKALNEGO

Zadania wskazane jako możliwe do realizacji w gminie Nur w celu obniżenia emisji CO₂ do środowiska to:

- Termomodernizacja budynków,
- Modernizacja oświetlenia w budynkach,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii sytuowanych na dachach budynków w tym kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych i mikroinstalacji wiatrowych, pomp ciepła.
- Modernizacja źródeł ciepła poprzez wymianę na wysokosprawne,
- Modernizacja oświetlenia drogowego.

Do zagadnień ograniczenia emisji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnoszą się zapisy zawarte w **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania**

Przestrzennego Gminy Nur z grudnia 2013 roku, w którym czytamy:

„Na terenie gminy nie występuje zorganizowana sieć ciepłownicza, pozyskiwanie energii cieplnej odbywa się w oparciu o lokalne paleniska, które w celu wytwarzania energii wykorzystują takie substancje jak węgiel kamienny, olej, gaz, drewno. Energetyczne spalanie paliw jest źródłem emisji takich substancji jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu czy pyły. Stężenia tych substancji rosną w okresie grzewczym i zdecydowanie maleją w okresie letnim. W wyniku skumulowania emisji z palenisk domowych okresowo wokół wsi położonych na terenach niżej położonych oraz w rejonach o słabym przewietrzaniu może wystąpić pogorszenie warunków aerosanitarnych.”

„Na terenie gminy Nur pożądanym zjawiskiem byłoby zwiększenie stopnia wykorzystywania bardziej ekologicznych sposobów grzewczych, które w mniejszym stopniu przyczyniałyby się do wytwarzania niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza, np. wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.”

„Wśród celów średniookresowych mających szczególne znaczenia dla gminy Nur wyróżnić można:... zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepła”

Wszystkie zawarte w wyżej wymienionym dokumencie uwagi odnośnie wykorzystania paliw i energii w gminie Nur zgodne są z planami inwestycyjnymi w PGN dla gminy Nur.

W dokumencie „Strategia rozwoju powiatu Ostrowski na lata 2013-2022” czytamy: *„ Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego (będzie realizowana poprzez)... Wspieranie inwestycji przyjaznych dla środowiska, w tym wykorzystujących odnawialne źródła energii...”*

W Programie Ochrony Środowiska dla powiatu ostrowskiego na lata 2011-2014 z perspektywą do roku 2018” napisano: *„Cały obszar województwa mazowieckiego jest wskazywany na teren potencjalnego wykorzystania energii solarnej.”* Według wyżej wymienionego Programu na terenie powiatu ostrowskiego *„nie ma korzystnych warunków do wykorzystania odnawialnych źródeł energii w postaci energetyki wiatrowej i energii geotermalnej. Jednakże, badania indywidualnych przedsiębiorców wskazują, że w gminach o niskim stopniu zalesienia, przy znacznych, otwartych przestrzeniach, zachodzą warunki przemawiające za możliwością realizacji inwestycji polegającej na pozyskaniu energii wiatrowej.”*

Żadne z wymienionych w *Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur* działań nie jest sprzeczne z Polityką Energetyczną Polski do roku 2030. Ponadto zadania wymienione do realizacji przez gminę Nur są zgodne z założeniami do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określającego szczegółowe zadania dla gmin do których należą:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur wpisuje się w realizację obowiązku nałożonego na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonego w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.). Zgodnie z art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wśród tych środków wskazano następujące:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymianę eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie o niskim wskaźniku emisji;
- przedsięwzięcia, zgodnego z przepisami ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków.

Opracowany dla gminy Nur dokument jest zgodny z Krajowym Planem Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych (KPD), który został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W KPD przyjęto, iż osiągnięcie powyższych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Literatura

- [1] Ocena jakości powietrza w województwie Mazowieckim za rok 2013, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Warszawa, kwiecień 2014.
- [2] Kalkulator CO₂. Metodyka szacowania śladu klimatycznego dla transportu (dokument PDF), Fundacja Aeris Futuro, www.aerisfuturo.pl [15.07.2014].
- [3] Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Instytut Transportu Samochodowego, Zakład Badań Ekonomicznych, Warszawa, 2012.
- [4] Bertoldi P., BornásCayuela D., Monni S., de Raveschoot R.P., Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités”, Kraków 2012.
- [5] Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku.
- [6] Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r.
- [7] Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego lata 2014 – 2020, 2014.
- [8] Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 sierpnia 2011 r.
- [9] Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r.
- [10] Strategia Rozwoju Kraju 2020, dokument przyjęty przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego w listopadzie 2011 r.
- [11] „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020” dokument przyjęty przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju w dniu 8 stycznia 2014 r.
- [12] *Referencyjny wskaźnik emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów II realizowanych w Polsce*, Warszawa, czerwiec 2011.
- [13] Komunikat Komisji – Wytyczne w sprawie niektórych środków pomocy państwa w kontekście systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych po 2012 r. SWD(2012) 130 final, (SWD(2012) 131 final.

Spis tabel

Tabela 1. Wskaźniki klimatyczne dla gminy Nur	6
Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia –klasyfikacja podstawowa	10
Tabela 3. Liczba mieszkańców gminy Nur w okresie 1995-2014	17
Tabela 4. Prognoza liczby ludności w gminie Nur	17
Tabela 5. Liczba budynków mieszkalnych w gminie Nur w latach 1996-2014	18
Tabela 6. Powierzchnia budynków mieszkalnych w gminie Nur w m ² w latach 1995-2014 ...	18
Tabela 7. Prognoza zmiany liczby i powierzchni budynków mieszkalnych w gminie Nur	18
Tabela 8. Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu.....	19
Tabela 9. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ]	21
Tabela 10. Oszacowane wartości emisji z indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych w gminie Nur w roku 2014 [Mg CO ₂ /rok]	21
Tabela 11. Zużycie energii elektrycznej w latach 2001-2013 gminie Nur	22
Tabela 12. Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gminie Nur w latach 2014-2020 wyrażone w [GWh/rok]	23
Tabela 13. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur w latach 2012-2014	24
Tabela 14. Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur w latach 2015-2020	25
Tabela 15. Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Nur	25
Tabela 16. Przyjęte do oszacowań wartości opałowe paliw	27
Tabela 17. Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w latach 2012-2014	28
Tabela 18. Oszacowanie średnich wartości zużycia energii w budynkach użytkowanych przez gminę Nur oraz emisji CO ₂	29
Tabela 19. Udział energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii w całkowitym krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto, według celów określonych w dokumencie <i>Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> [%]	30
Tabela 20. Struktura wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej do ogrzewania budynków w roku 2012	31
Tabela 21. Oszacowanie zużycia energii na potrzeby oświetlenia drogowego w gminie Nur w 2012 roku [MWh]	33
Tabela 22. Liczba pojazdów w powiecie łomżyńskim oraz oszacowanie dla gminy Nur	35
Tabela 23. Prognoza liczby pojazdów w gminie Nur w latach 2014-2020	35
Tabela 24. Podsumowanie oszacowania emisji CO ₂ w gminie Nur w roku bazowym 2012....	37
Tabela 25. Zestawienie szacunkowych parametrów oświetlenia budynków gminy Nur przed modernizacją	38
Tabela 26. Zestawienie oszacowanych parametrów oświetlenia obiektów gminy Nur po potencjalnej modernizacji	39

Tabela 27. Szacunkowe wskaźniki ekonomiczne modernizacji oświetlenia w budynkach gminy Nur	39
Tabela 28. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW ...	41
Tabela 29. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji kolektorów solarnych	41
Tabela 30. Zestawienie kosztów, korzyści i wskaźników ekonomicznych dla planowanych instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy Nur	45
Tabela 32. Analiza struktury energii w obiektach gminnych w roku bazowym oraz docelowym	47
Tabela 33. Wyniki badania zainteresowania mieszkańców gminy Nur odnawialnymi źródłami energii.....	49
Tabela 34. Zamierzenia inwestycyjne wśród ankietowanych mieszkańców gminy Nur w odniesieniu do modernizacji kotłów	50
Tabela 35. Oszacowane zamierzenia inwestycyjne w zakresie modernizacji kotłów wśród ankietowanych mieszkańców gminy Nur w odniesieniu do powierzchni budynków w całej gminie [m ²].....	51
Tabela 36. Oszacowanie możliwych oszczędności emisji dzięki wymianie kotłów w budynkach mieszkalnych w gminie Nur.....	51
Tabela 37. Oszacowanie ograniczenia emisji dzięki termomodernizacji budynków mieszkalnych w gminie Nur.....	53
Tabela 38. Oszacowanie okresu zwrotu nakładów na termomodernizację przeciętnego budynku w gminie Nur	53
Tabela 38. Struktura zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej w roku bazowym oraz w roku 2020 w budynkach mieszkalnych gminy Nur.....	54
Tabela 39. Zestawienie zaplanowanego zmniejszenia emisji CO ₂ w gminie Nur.....	55
Tabela 40. Planowane zmniejszenie emisji CO ₂ w gminie Nur do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym	56
Tabela 41 Oszacowanie zużycia energii ogółem w roku 2012 i 2020 z podziałem na energię odnawialną i nieodnawialną / bez paliw transportowych/.....	56
Tabela 42 Oszacowanie zużycia energii ogółem w roku 2020 z podziałem na energię odnawialną i nieodnawialną z uwzględnieniem paliw transportowych	57
Tabela 43. Porównanie emisji w roku 2020 w wariantcie „biznes jak zwykle” oraz z uwzględnieniem proefektywnościowych działań	57
Tabela 44. Oczekiwane wartości wskaźników - CELU <i>Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur</i> dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2012.....	59
Tabela 45. Analiza SWOT realizacji założonego celu redukcji CO ₂ w gminie Nur	59
Tabela 46. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z <i>Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur</i>	62
Tabela 47. Harmonogram realizacji przedsięwzięć.....	64

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Nur	4
Rysunek 2. Położenie gminy Nur na tle stref klimatycznych zimowych	6
Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Nur	7
Rysunek 4. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski z uwzględnieniem położenia Nura.....	7
Rysunek 5. Średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m z uwzględnieniem położenia gminy Nur [m/s]	7
Rysunek 6. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych funkcjonujących w 2013 r. w województwie mazowieckim	9
Rysunek 7. Emisje pyłów PM ₁₀ i PM _{2,5} w powiatach województwa mazowieckiego	10
Rysunek 8. Udział w % paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Nur w 2015 roku	11
Rysunek 9. Prognoza liczby ludności w gminie Nur w latach 2014-2020	17
Rysunek 10. Prognoza zmian liczby (a) oraz powierzchni (b) mieszkań w gminie Nur	18
Rysunek 11. Struktura budynków mieszkalnych w gminie Nur w % z punktu widzenia okresu ich budowy lub termomodernizacji	19
Rysunek 12. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Nur	19
Rysunek 13. Zużycie energii paliw na ogrzewanie w budynkach mieszkalnych w gminie Nur według wieku budynków [GJ/m ² /rok]	20
Rysunek 14. Zużycie energii zawartej w paliwach przez gospodarstwa domowe w gminie Nur [GJ/rok]	20
Rysunek 15. Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Nur w latach 2014-2020	23
Rysunek 16. Zużycie energii elektrycznej na osobę w gospodarstwie domowym w gminie Nur w [kWh/osobę/rok], w zależności od liczby osób pozostających we wspólnym gospodarstwie	24
Rysunek 17. Przewidywana zmiana zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Nur	24
Rysunek 18. Prognoza zmiany liczby pojazdów ciężarowych oraz osobowych w gminie Nur w latach 2014-2020 , a) samochody osobowe, b) samochody ciężarowe	35
Rysunek 19. Wiatraki z pionową osią obrotu na budynku szkolnym w warunkach miejskich .	42

STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur obejmuje wskazanie podstawowych problemów w zakresie zanieczyszczenia środowiska w gminie, w postaci niskiej emisji z indywidualnych systemów grzewczych budynków prywatnych oraz z indywidualnych systemów grzewczych obiektów gminnych. W dokumencie wskazano, jako sposoby rozwiązania wyżej wymienionych zagadnień, przede wszystkim modernizację sposobu ogrzewania budynków gminnych, modernizację oświetlenia drogowego w gminie oraz rozwój odnawialnych źródeł energii. Przy opracowywaniu dokumentu wykorzystano, przede wszystkim:

- dane przekazane przez Urząd Gminy Nur,
- wyniki ankiety przeprowadzonej wśród mieszkańców gminy, dotyczącej ilości zużywanej energii elektrycznej oraz ilości i rodzajów paliwa,
- dane statystyczne publikowane przez GUS,

Dla określenia wielkości emisji przyjęto:

- wskaźniki emisji związanej ze zużyciem paliw na cele grzewcze w gospodarstwach domowych oszacowane dla obszaru gminy na podstawie wyników badań;
- wskaźniki emisji ze spalania poszczególnych paliw na podstawie danych Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- wskaźniki emisji związane z wytwarzaniem energii elektrycznej na poziomie całego systemu elektroenergetycznego – zgodnie z Polityką energetyczną Polski do 2030 roku,
- wskaźniki emisji w transporcie na podstawie wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za rok 2012 (rok bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych,
- zużycia paliw w budynkach gminnych,
- zużycia paliw w środkach transportu należących do Gminy Nur,

Dla zużycia energii paliw w budynkach mieszkalnych oraz energii elektrycznej i zużycia biomasy i energii ze źródeł odnawialnych oraz publicznych i prywatnych środków transportu, uwzględniono dane zebrane za rok 2012.

Inwentaryzację przeprowadzono w podziale na dwie grupy:

- obiekty będące w gestii gminy,
- obiekty będące własnością innych podmiotów.

Dane udostępnione przez Urząd Gminy Nur:

- zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki, oświetlenie publiczne itp.),
- zużycie paliw na potrzeby ogrzewania budynków gminnych,
- zużycie paliw przez pojazdy osobowe, dostawcze, autobusy i inne pojazdy należące do gminy lub gminnych jednostek organizacyjnych, spółek z udziałem gminy itp.

Na tej podstawie oszacowane zostały wskaźniki zużycia energii w obiektach gminnych oraz wynikające z tego poziomy emisji.

Ponadto przeprowadzono oszacowania:

- zużycia paliw w gospodarstwach domowych na potrzeby ogrzewania budynków oraz inne cele bytowe, na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców gminy Nur,
- zużycia paliw w transporcie na podstawie danych dotyczących struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy, struktury pojazdów zarejestrowanych w Polsce (GUS) oraz średnich długości pokonywanych przez pojazdy na terenie gminy i średniego spalania paliw (szacunki na podstawie danych Instytutu Transportu Samochodowego),
- wielkości produkcji energii ze źródeł odnawialnych oparto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Gminy.

Podsumowanie przeprowadzonych oszacowań przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Nur w roku bazowym 2012

Źródło emisji	Wielkość emisji [Mg/rok]
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	3377,92
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	2655,24
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	221,98
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	315,02
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	2977
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	587,31
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	2154,07
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	1,26
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	50,26
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,49
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	1812,53
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	230,20
Emisja wytworzona przez autobusy	45,32
Oszacowana emisja łączna	9096,29

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie przeprowadzonych analiz odnośnie możliwości obniżenia emisji w gminie Nur wytypowano działania inwestycyjne dla obiektów gminnych oraz budynków mieszkalnych, których przeprowadzenie zapewniłoby realizację celów Planu. Przeanalizowano pod względem efektywności zmniejszenia emisji oraz efektywności ekonomicznej następujące działania:

- modernizacja systemu ogrzewania budynków gminnych,

- modernizację oświetlenia drogowego w gminie,
- modernizację oświetlenia w budynkach gminnych,
- instalację kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych oraz mikroinstalacji wiatrowych i pomp ciepła w budynkach gminnych,
- termomodernizację budynków gminnych.

W ramach *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Nur* zaproponowano również działania beznakładowe i niskonakładowe w postaci:

- umieszczenia zakładki na stronie internetowej Urzędu Gminy, dotyczącej sposobów oszczędzania energii i ograniczania emisji,
- przeprowadzenia działań edukacyjnych skierowanych do dzieci i młodzieży oraz osób dorosłych,
- wprowadzenie praktyki „zielonych zamówień”,
- wpisanie w zakresie obowiązków wybranego pracownika urzędu gminy konieczności czuwania nad sposobem użytkowania energii w gminie oraz jakością środowiska (dodatkowe ¼ etatu specjalisty ds. EiOŚ)

Ponadto w ramach *Planu* zaproponowano również działania inwestycyjne w sektorze budynków prywatnych, w tym:

- instalację paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz powietrznych pomp ciepła w budynkach prywatnych
- modernizację systemów ogrzewania budynków mieszkalnych / w tym pomp ciepła gruntowych/

oraz budowę lokalnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej oparte na energii odnawialnej.

Maksymalny cel wskaźnikowy dla obiektów gminnych w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym *Planie* na **315,96 Mg CO₂**, czyli **28,07%** do 2020 roku, w porównaniu z 2012 rokiem.

Poszczególne efekty uzyskane dzięki realizacji zaplanowanych działań przedstawia tabela poniżej.

Tabela Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Nur do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2012 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji	Zmniejszenie emisji w 2020 roku w stosunku do roku bazowego
		[Mg/rok]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	221,98	101,01	45,51
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	315,02	84,59	26,85

Transport gminny	1,26	0,00	0,00
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	587,31	130,35	27,99
RAZEM	1125,56	315,96	28,07
2. INNE OBIEKTY			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	2655,24	727,67	27,41
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	2977	1856,44	62,36
Emisja z transportu, w tym:			
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	1812,53	0	0
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	230,20	0	0
Emisja wytworzona przez autobusy	45,32	0	0
Emisja wytworzona przez transport publiczny	50,26	0	0
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,49	0	0
RAZEM	7786,31	2584,11	33,19
ŁĄCZNE OBNIŻENIE EMISJI	8911,86	2900,06	32,54

W kolejnej tabeli zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Nur* dla obiektów należących do Gminy Nur. Wskaźniki określono na podstawie przeprowadzonych oszacowań biorąc pod uwagę ograniczoność środków finansowych oraz fakt, że obliczeń dokonano na niepewnych i niedokładnych ze swej natury danych.

Tabela Oczekiwane wartości wskaźników *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Nur* dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2012

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wartość
1.	% udziału energii odnawialnej w zużyciu energii w obiektach gminnych	co najmniej 15%
2.	% zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z obiektów należących do gminy	co najmniej 20%
3.	% zmniejszenia zużycia energii finalnej ogółem w obiektach gminnych	co najmniej 20%
4.	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej ogółem w obiektach gminnych (odnawialnej i nieodnawialnej)	co najmniej 20 %