

**UCHWAŁA NR XXXVIII/253/21
RADY GMINY GOWOROWO**

z dnia 7 października 2021 r.

**w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo
na lata 2021- 2027”**

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021r., poz. 1372), Rada Gminy Goworowo uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo na lata 2021 – 2027”, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Goworowo.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodnicząca Rady Gminy

Krystyna Subczyńska

Załącznik do uchwały Nr XXXVIII/253/21

Rady Gminy Goworowo

z dnia 7 października 2021 r.

Gmina Goworowo



**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
DLA GMINY GOWOROWO
NA LATA 2021-2027
Białystok, 2021 r.**

Zamawiający:

GMINA GOWOROWO

ul. Ostrołęcka 21

07-440 Goworowo

Telefon (29)7614066, (29)7614043, (29)7614033

Fax **29/7614 222**

Adres e-mail : ug@goworowo.pl

Adres WWW: www.goworowo.pl

Wykonawca:

INSTYTUT ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU sp. z o.o.

ul. Elewatorska 17 l. 1, 15-620 Białystok

tel./ fax. 85 744 54 98, e-mail: izr@izr.pl

www.isr.pl

Autor opracowania:

Dr inż. Helena Rusak

Współpraca:

Spis treści

CHARAKTERYSTYKA GMINY GOWOROWO

Podstawowe informacje o gminie Goworowo

Stan środowiska w gminie Goworowo

CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE

WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI

Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Goworowo

Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy

Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe

Inwentaryzacja emisji w transporcie

Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Goworowo w roku 2012 oraz 2020

DZIAŁANIA I ZADANIA ZAPLANOWANE NA OKRES 2021-2027

Działania inwestycyjne

Działania beznakładowe i niskonakładowe

Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym *Planu*

Zestawienie planowanych oszczędności energii i zmniejszenia emisji CO₂

Podsumowanie osiągnięcia wyznaczonych celów za okres 2015-2020

Cele na okres 2021-2027

Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań

MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW

ASPEKTY ORGANIZACYJNE

Harmonogram realizacji planu

Zasoby ludzkie

FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W *PLANIE*

Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie

Finansowanie ze środków dystrybuowanych regionalnie

ANALIZA ZGODNOŚCI DOKUMENTU Z PRZEPISAMI PRAWA MIEDZYNARODOWEGO, KRAJOWEGO I LOKALNEGO

CHARAKTERYSTYKA GMINY GOWOROWO

2.1 Podstawowe informacje o gminie Goworowo

Gmina Goworowo położona jest w północno-wschodniej części województwa mazowieckiego w powiecie ostrołęckim. Graniczy z gminami:

- od północy – z gminą Olszewo-Borki i Rzekuń ,
- od zachodu – z gminą Rzewnie, Różan i Młynarze,
- od południa – z gminą Długosiodło ,
- od wschodu – z gminami Czerwin i Wąsewo.

Rysunek . Położenie gminy Goworowo





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

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 Goworowo znajduje się w III strefie klimatycznej zimowej (rysunek 2) oraz II strefie klimatycznej letniej. Klimat omawianego obszaru ma charakter umiarkowany, przejściowy pomiędzy morskim a kontynentalnym. Cechuje go zmienność pogody. Długość lata utrzymuje się w granicach 100-110 dni, zimy natomiast 90-100 dni. Średnia temperatura roczna powietrza wynosi 7,5°C, średnie temperatury lipca to 18°C, a stycznia to -4°C. Średnie roczne amplitudy temperatur powietrza wynoszą 22°C. Około 70% wiatrów wiejących w ciągu roku, to wiatry zachodnie i północno-zachodnie, a suma roczna opadów kształtuje się na poziomie 500 – 600 mm, przy czym najwięcej opadów obserwuje się w lipcu i sierpniu, a najmniej od stycznia do marca. Długość okresu wegetacyjnego nie odbiega zbytnio od średniej dla całego Mazowsza i wynosi 200 dni.

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.

Rysunek .Położenie gminy Goworowo na tle stref klimatycznych zimowych



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

Tabela . Wskaźniki klimatyczne dla gminy Goworowo

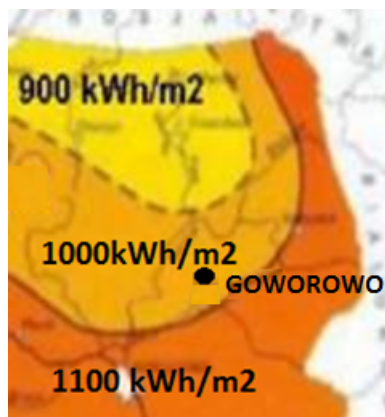
Wartości	Średnie wieloletnie
Średnia wieloletnia temperatura powietrza T [°C]	7,5
Amplituda temperatur skrajnych DT [°C]	~20
Suma roczna opadów [mm]	550

Rysunek . Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Goworowo



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

Rysunek . Rozkład natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski z uwzględnieniem położenia gminy Goworowo



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 Goworowo na tle kraju, w zakresie zasobów energii słonecznej. Gmina Goworowo leży na terenie stosunkowo korzystnym do pozyskiwania energii z urządzeń solarnych.

Rysunek . Średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m z uwzględnieniem położenia gminy Goworowo [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 Goworowo znajduje się w strefie niezbyt korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych, na obszarach o średniej rocznej prędkości wiatru poniżej 4 m/s.

2.2 Stan środowiska w gminie Goworowo

Ocena środowiska gminy Goworowo 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.

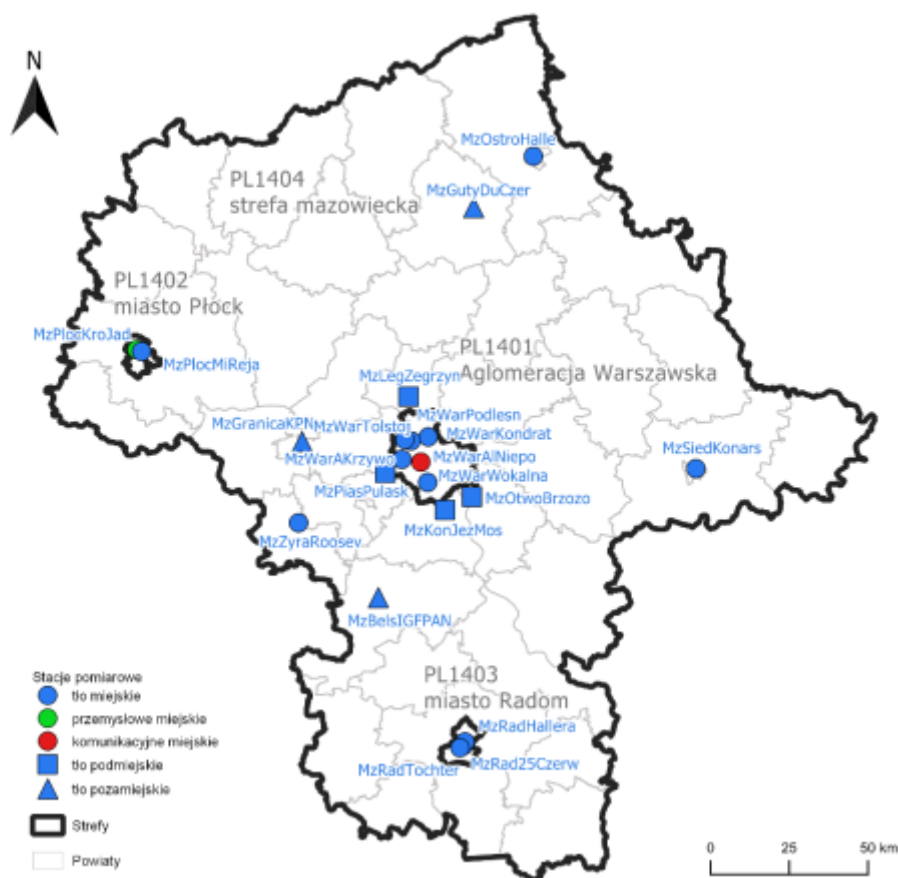
Oceny stanu elementów środowiska naturalnego na obszarze gminy dokonać można na podstawie wyników pomiarów bezpośrednich wykonywanych przez odpowiednie instytucje (inspektoraty ochrony środowiska) oraz na podstawie danych pośrednich wynikających z istnienia na terenie gminy obiektów wpływających na stan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

2.2.1 Stan środowiska w gminie Goworowo a wyniki pomiarów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska

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

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

Rysunek . Lokalizacja stacji pomiarowych funkcjonujących w 2018 r. w województwie mazowieckim



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 2018, przekroczenia normy pyłów dla kryterium oceny - ochrona zdrowia.

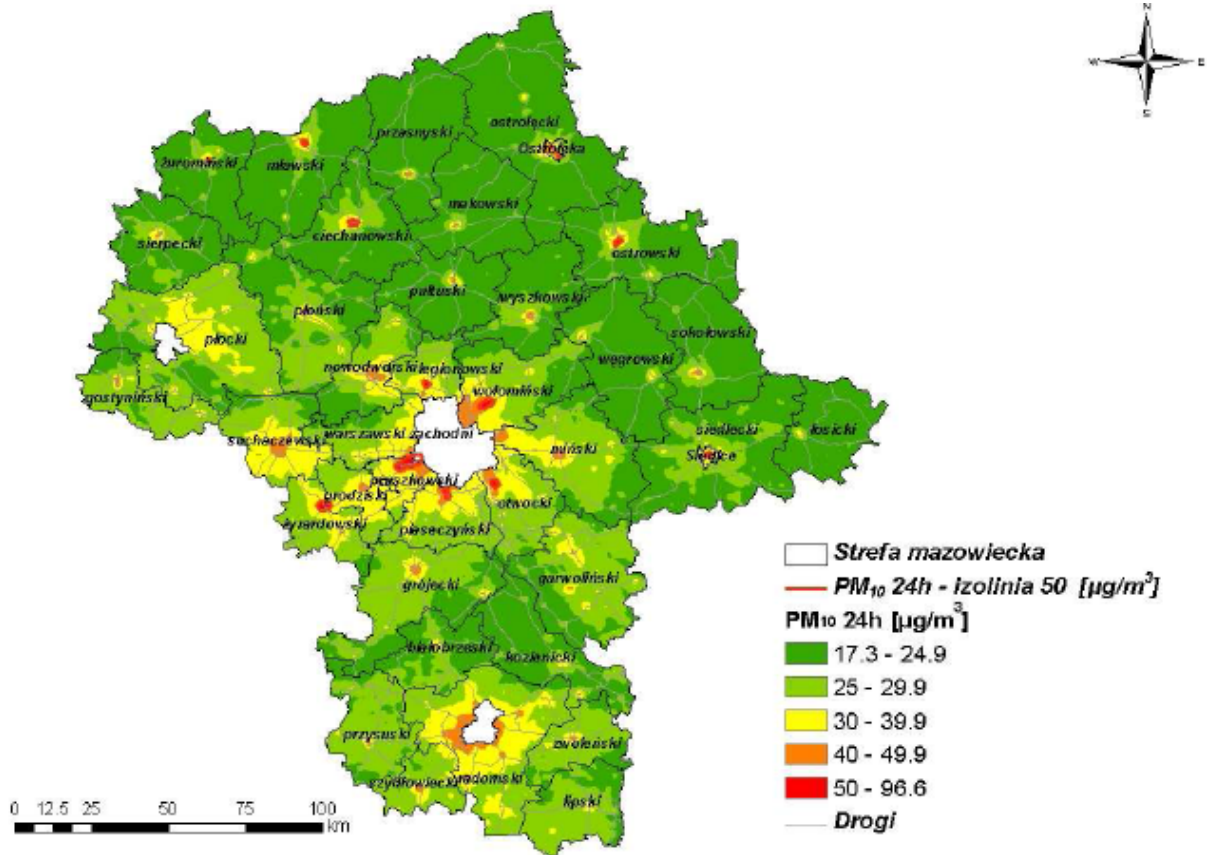
W związku z tym, że na obszarze gminy Goworowo nie są zlokalizowane żadne źródła emisji o szczególnych oddziaływaniach na środowisko, nie ma więc podstaw by przypuszczać, że wartości zanieczyszczeń środowiska na obszarze gminy przewyższają wartości średnie oszacowane przez WIOŚ dla strefy, do której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

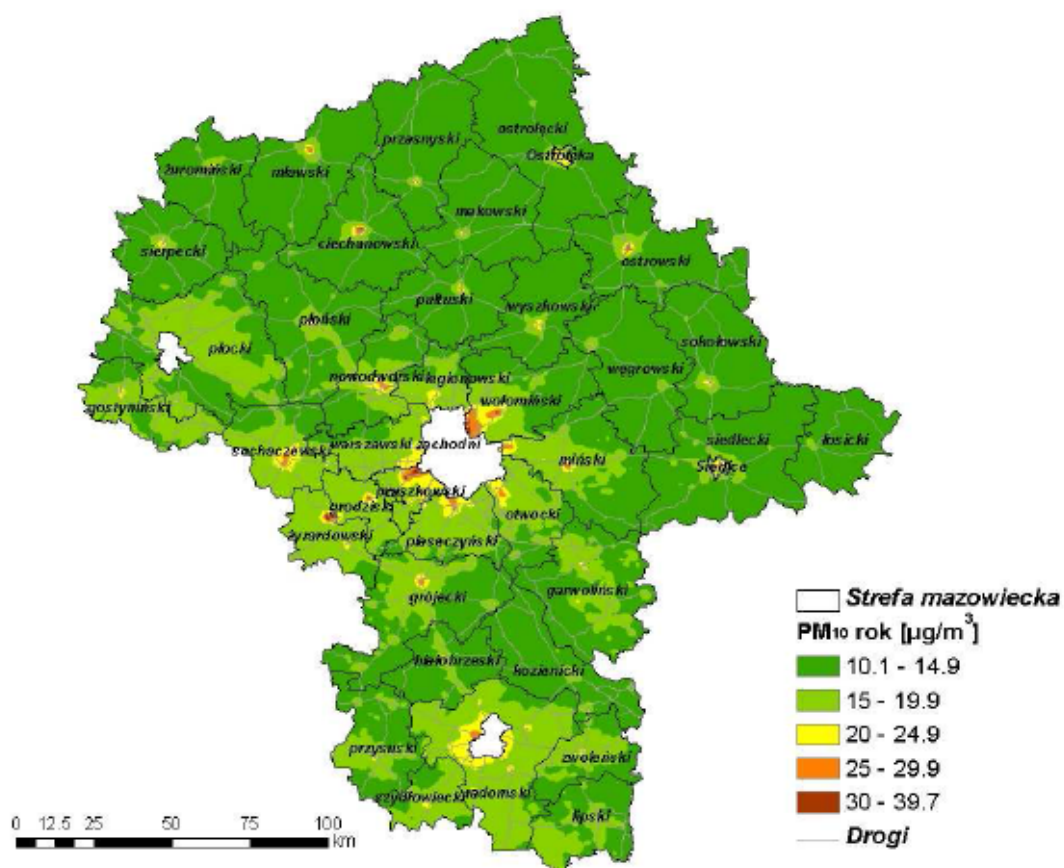
W raporcie o stanie środowiska w województwie mazowieckim przeprowadzono analizę następujących zanieczyszczeń środowiska:

- dwutlenek siarki,
- dwutlenek azotu,
- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2,5
- benzen,
- ołów,
- tlenek węgla,

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

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

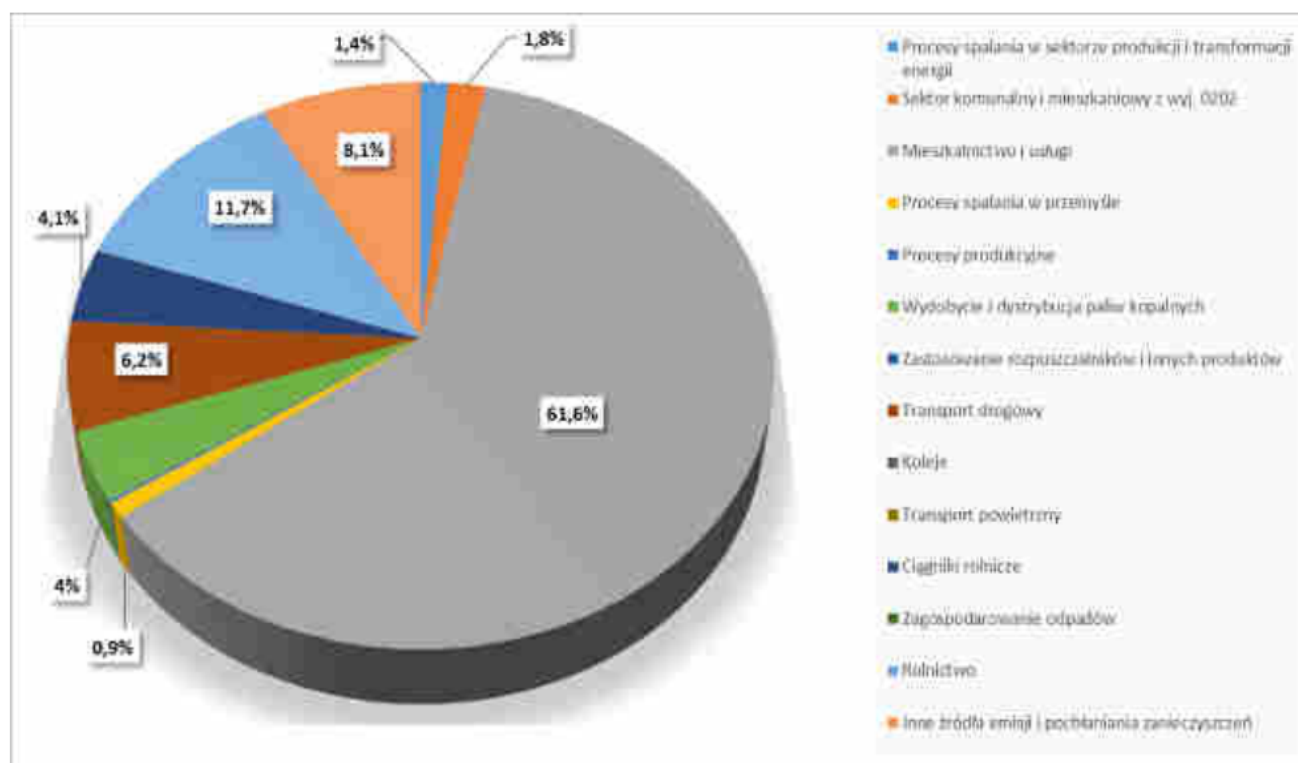
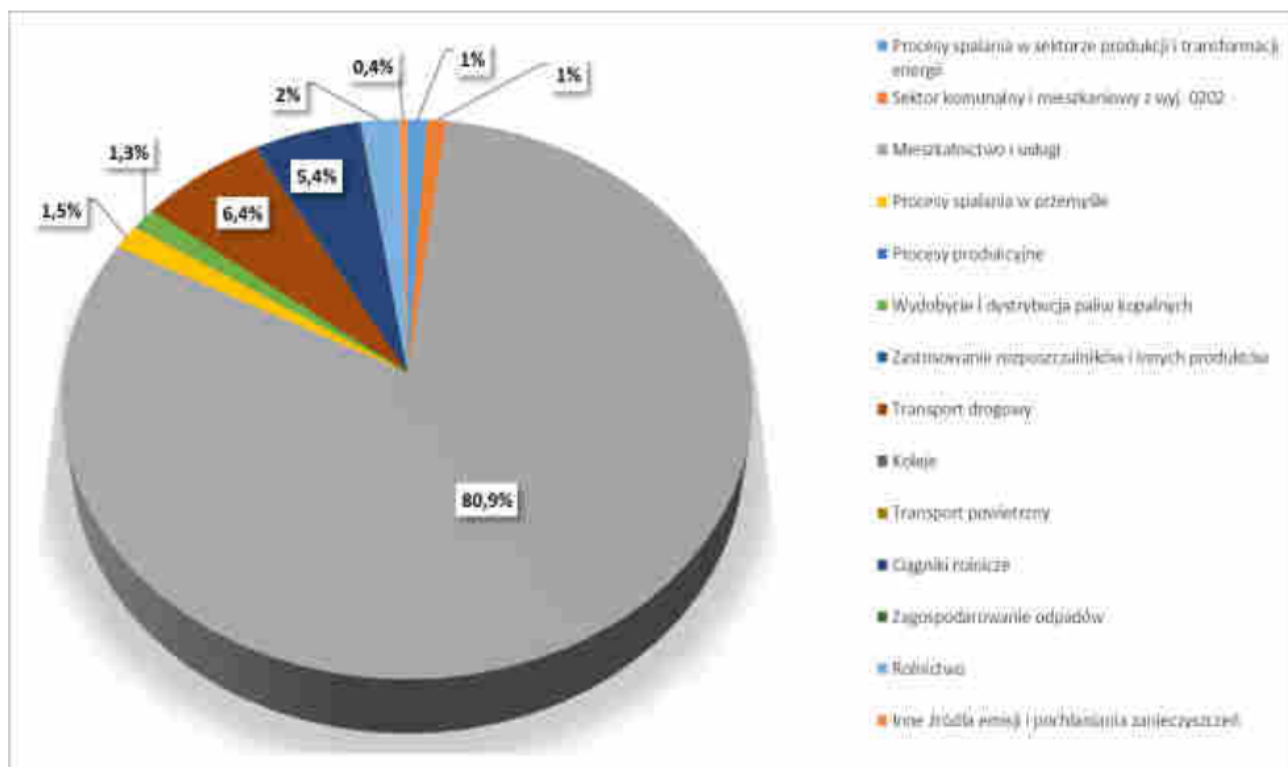




Źródło: UCHWAŁA Nr 164/13 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 28 października 2013 r.

w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu

Rysunek . Bilans emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} [%] oraz PM₁₀ [%] wg kategorii SNAP ze strefy mazowieckiej w 2018 roku



Źródło: UCHWAŁA NR 115/20 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO z dnia 8 września 2020r. w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu

W 2018 roku nadal 80.4% pyłów zawieszonych PM2.5 pochodzi z sektora mieszkalnictwa i usług z tegoż sektora pochodzi również 61.61% pyłu PM10.

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 . Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń na terenie stref województwa mazowieckiego z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia, w 2018 roku

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	PM _{2,5} ¹⁾	PM _{2,5} ²⁾	Pb ³⁾	As ³⁾	Cd ³⁾	Ni ³⁾	B(a)P ³⁾	O ₃ ³⁾
1	Aglomera-cja warszaw-ska	PL 1401	A	C	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A
2	miasto Radom	PL 1403	A	A	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A
3	miasto Płock	PL 1402	A	A	A	A	C	A	C1	A	A	A	A	C	A
4	strefa mazowie-cka	PL 1404	A	A	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	C

Objaśnienia do tabeli powyżej:

- 1) wg poziomu dopuszczalnego faza I,
- 2) wg poziomu dopuszczalnego faza II,
- 3) wg poziomu docelowego,

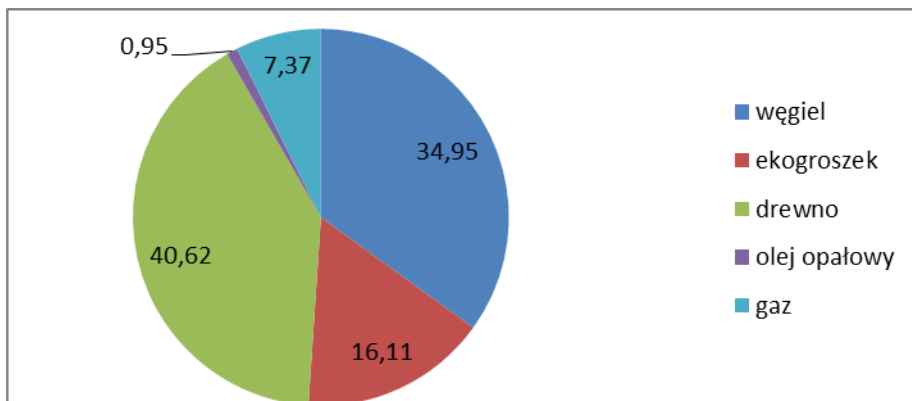
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2018, WIOŚ w Warszawie, 2019 r.

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

2.2.2 Identyfikacja czynników i obiektów wpływających na stan środowiska w gminie

Główne problemy emisyjne w gminie Goworowo 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 9.

Rysunek . Udział w % paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo w roku bazowym 2012

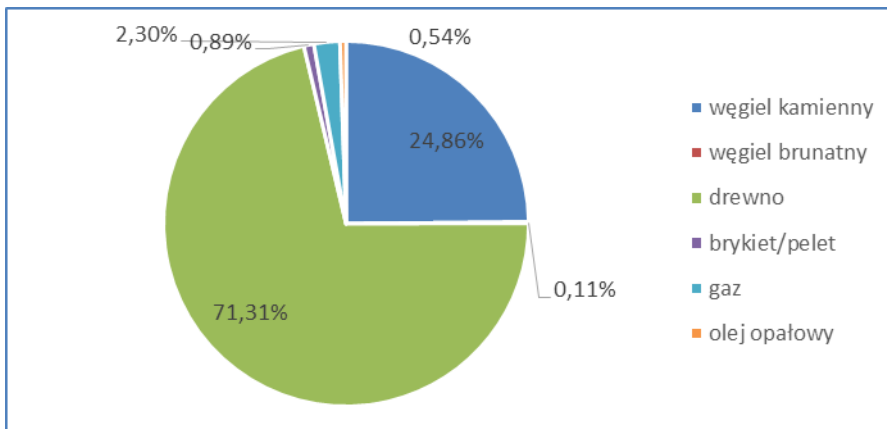


Źródło: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

W roku bazowym 2012 około 92,5% paliwa spalane przez gospodarstwa domowe, to paliwa stałe, przy czym blisko 51% stanowił węgiel kamienny. Z badania przeprowadzonego na terenie gminy Goworowo w roku 2021 wynika natomiast, że udział paliw stałych w bilansie energii zużywanej na ogrzewanie w budynkach

gminy Goworowo nie zmienił się. Zmniejszył się natomiast udział węgla na rzecz drewna opałowego. Sytuację z roku 2021 obrazuje diagram z rysunku 10.

Rysunek . Udział w % paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo w roku 2021



Źródło: opracowanie własne w oparciu o dane ankietowe przekazane przez gminę Goworowo

CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE

Celem strategicznym *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo na lata 2021-2027* jest ograniczenie emisji (w tym głównie emisji gazów cieplarnianych) do środowiska w gminie Goworowo w latach 2021-2027.

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

W Programie Ochrony Powietrza Województwa Mazowieckiego napisano:

Dobre praktyki w zakresie :

1.

Emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy:

- a. nawiązanie współpracy przez samorządy z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych,
- b. rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą i sieci gazowych,
- c. zapewnienie ciepła systemowego z wykorzystaniem lokalnych/indywidualnych rozwiązań (np. biogazownie, stacje regazyfikacji, instalacje wykorzystujące gaz ziemny, instalacje wykorzystujące ciepło termalne, innowacyjne systemy),
- d. dążenie do likwidacji kotłów na paliwa stałe,
- e. zapewnienie mieszkańcom systemu wsparcia wymiany kotłów na niskoemisyjne źródła energii w zakresie pomocy finansowej, pośrednictwa i/lub doradztwa w uzyskiwaniu dofinansowania,
- f. zmiana (jeżeli jest stosowane) paliwa stałego na paliwa gazowe, energię elektryczną, indywidualne źródła energii odnawialnej, względnie na inne paliwa stałe o mniejszej zawartości popiołu,
- g. stosowanie się do ustawowego zakazu spalania odpadów oraz zakazów i ograniczeń wynikających z uchwały antysmogowej,
- h. zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków, budownictwo pasywne,
- i. ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych, poprzez zmiany technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływające na ograniczanie emisji substancji zanieczyszczających do powietrza,
- j. regularne czyszczenie kominów przy spalaniu paliw stałych.
- k. montaż niskoemisyjnych lub zeroemisyjnych źródeł ciepła w nowo wybudowanych budynkach mieszkalnych

Działania uwzględnione w niniejszym dokumencie wpisują się w realizację w.w. dobrych praktyk. Realizacja wymienionych celów odbywać się będzie poprzez działania, na które 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 Goworowo.

Analizą objęto cały obszar gminy Goworowo. Interesariuszami planu gospodarki niskoemisyjnej jest:

- administracja Gminy Goworowo, odpowiednie referaty Urzędu Gminy,
- 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.

Podobnie jak w roku 2012, przeprowadzona analiza w roku 2021 wskazuje, że podstawowym problemem w gminie, podobnie jak w większości gmin wiejskich o niskim stopniu uprzemysłowienia, w zakresie emisji gazów cieplarnianych, jest nadal niska emisja, emisja z związana ze zużyciem energii elektrycznej oraz wynikająca z wykorzystania środków transportu. Dodatkowo stwierdzić należy, że w gminie nadal jest niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii i źródeł niskoemisyjnych. Jedyne źródło energii odnawialnej wykorzystywanej w gminie na szeroką skalę jest drewno opałowe. 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 jak też zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym gminy. 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,
- sposobów zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii.

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.

Rokiem bazowym dla niniejszego planu jest rok 2012, dla którego sporządzono inwentaryzację emisji w PGN dla gminy Goworowo sporządzonym w roku 2014. Kolejną inwentaryzację przeprowadzono za rok 2020, w roku 2021.

Celem redukcyjnym wyznaczonym w niniejszym *Planie* objęto te podmioty w gminie Goworowo, 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 2021-2027, 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 Goworowo realizowane będą pod warunkiem uzyskania przez gminę wsparcia finansowego w funduszy krajowych lub europejskich.

WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI

4.1 Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Goworowo

3.1.1 Źródła pozyskanych danych

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

1. Zasięg terytorialny:

Inwentaryzacja obejmuje obszar gminy Goworowo. 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 przeprowadzonych dla roku bazowego w r. 2014 oraz w roku 2021.

·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 danymi KOBiZE,

·wskaźniki emisji w transporcie na podstawie wytycznych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W inwentaryzacji uwzględniono dane źródłowe za 2012 roku (bazowy) oraz 2020 (kontrolny) 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 Goworowo,
- 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 Goworowo:

·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 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 Goworowo w 2015 roku, za okres grzewczy 2014/2015,

· zużycie paliw w gospodarstwach domowych uzyskane w ankietowym badaniu zużycia paliw w gminie Goworowo wykonanym w roku 2021 (dane Raportu końcowego z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł ciepła w gminie Goworowo),

· 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 Goworowo część gospodarstw domowych prowadzi działalność rolniczą, jednak nie ma wydzielonego licznika 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 w zakresie zużycia energii elektrycznej.

Inwentaryzacja emisji z budynków mieszkalnych opierała się przede wszystkim o zabudowę jednorodziną, ponieważ w gminie Goworowo 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 oraz uzupełnione o dane z roku 2021. Na podstawie danych ankietowych wykonane zostały uogólniające analizy statystyczne.

3.1.2 Oszacowanie liczby ludności w gminie w okresie objętym planowaniem

Na moment opracowywania niniejszego dokumentu, danych statystycznych z roku 2021 brak, wobec tego dla roku 2021 i lat następnych objętych planowaniem wykonano prognozę liczby ludności na podstawie danych historycznych, wykorzystując dane z lat 2001-2019.

Tabela . Liczba mieszkańców gminy Goworowo w okresie 1995-2021

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
9295	9257	9219	9189	8912	8895	8862	8834	8813	8767
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
8760	8719	8624	8589	8530	8747	8689	8672	8640	8585
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021			
2538	8704	8649	8546	8455	8350	8275			

Źródło: dane GUS, Raport o stanie gminy Goworowo

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 3 liczba mieszkańców w gminie Goworowo sukcesywnie maleje. W latach 1995-2021 odnotowano ok. 10.97 % (!) spadek liczby ludności, czyli o 0,42% średnio rocznie.

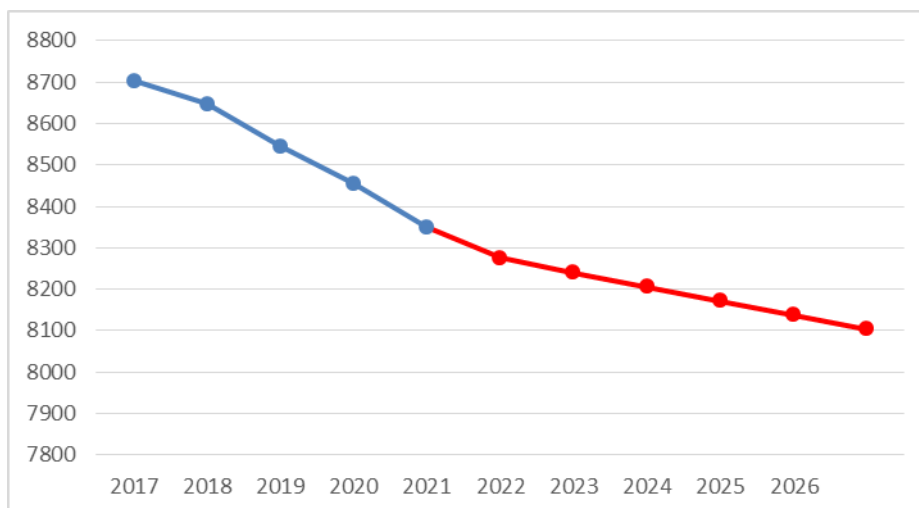
Na podstawie danych z tabeli 3 wykonano prognozę zmiany liczby ludności w gminie w latach 2022-2027 (rysunek 11, tabela 4).

Tabela . Prognoza liczby ludności w gminie Goworowo

2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
8275	8240	8205	8171	8137	8103	8070

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek . Prognoza liczby ludności w gminie Goworowo w latach 2022-2027



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 Goworowo. Wykorzystano do tego celu dane GUS przedstawione w tabelach 5 i 6.

Tabela . Liczba budynków mieszkalnych w gminie Goworowo w latach 1996-2019

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
2380	2385	2394	2402	2409	2413	2424	2382	2400	2412
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2423	2432	2450	2462	2472	2588	2608	2616	2634	2654
2015	2016	2017	2018	2019					
2666	2683	2697	2711	2730					

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Tabela . Powierzchnia budynków mieszkalnych w gminie Goworowo w m² w latach 1995-2019

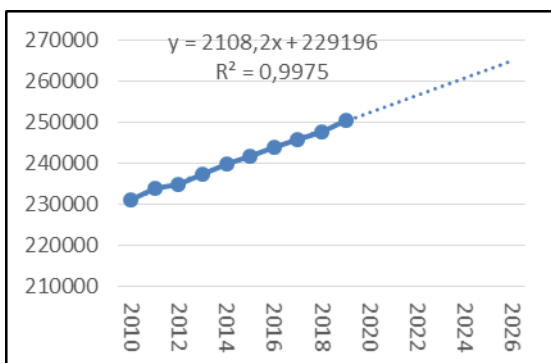
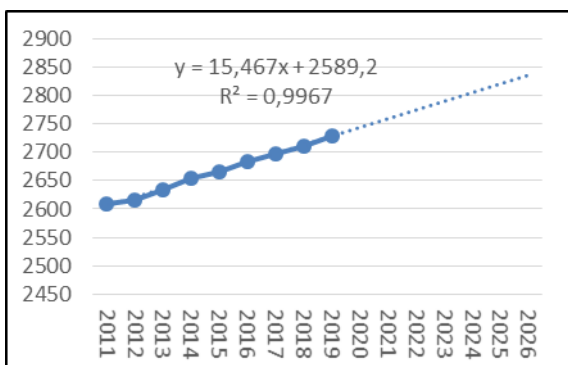
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
166695	167247	168329	169439	170078	170546	171670	202329	204412	206123
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
207872	208996	211272	213152	214199	231218	233947	235061	237462	239973
2015	2016	2017	2018	2019					
241692	244173	246019	247766	250605					

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 2021-2027, trend wynikający z danych historycznych utrzyma się.

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

a) b)



Źródło: opracowanie własne.

Tabela . Prognoza zmiany liczby i powierzchni budynków mieszkalnych w gminie Goworowo

Liczba budynków							Powierzchnia budynków [m²]						
2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
2759	2775	2790	2806	2821	2837	2852	25449 4	256603	258711	260819	262927	265035	267114

Źródło: opracowanie własne.

4.1.4 Inwentaryzacja emisji z systemów energetycznych budynków mieszkalnych

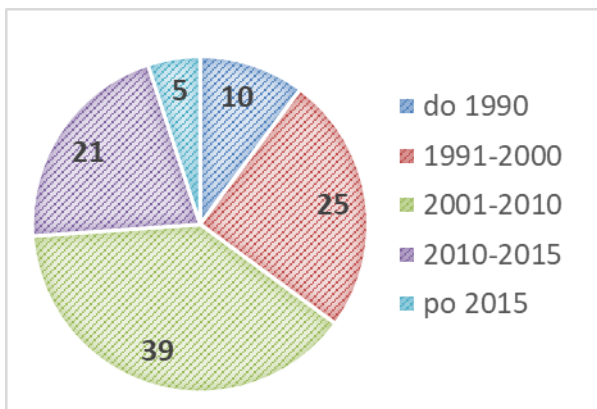
Wyznacznikiem stanu budynków pod względem ich termoizolacyjności jest okres budowy lub termomodernizacji budynków, gdyż zwykle działania te są wykonywane zgodnie ze standardami obowiązującymi w okresie ich przeprowadzania. Dlatego na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych określono strukturę budynków mieszkalnych według okresu ich powstania lub termomodernizacji i przedstawiono ją na rysunku poniżej.

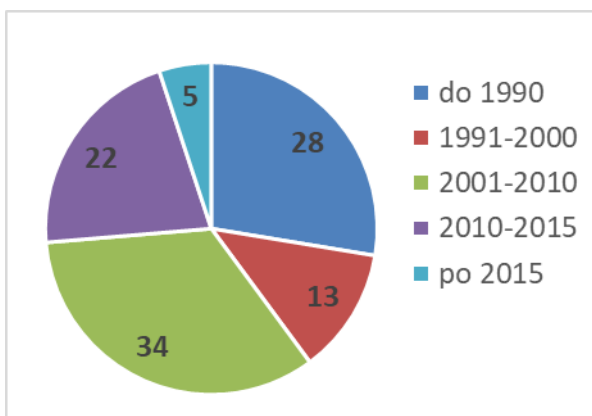
Jeśli budynek budowany był wcześniej, lecz potem termomodernizowany, to jako rok budowy przyjęto rok termomodernizacji, gdyż z punktu widzenia planowania gospodarki energetycznej w gminie istotny jest nie tyle sam rok powstania budynku, co jego standard cieplny.

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

A. Według powierzchni

B) Według liczby sztuk





Źródło: opracowanie własne

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

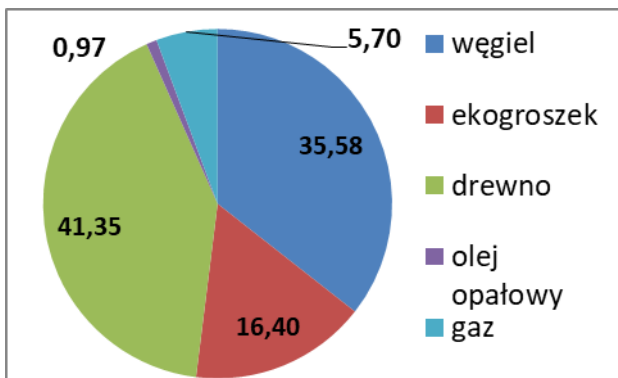
Tabela . Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu dla roku 2021

Paliwo	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Pelet/brykiet	Gaz propanbutan
Jednostka	MJ/kg	GJ/mp	MJ/kg	MJ/kg	MJ/m ³
Wartość opałowa	22.55	15.6	43.00	17	92

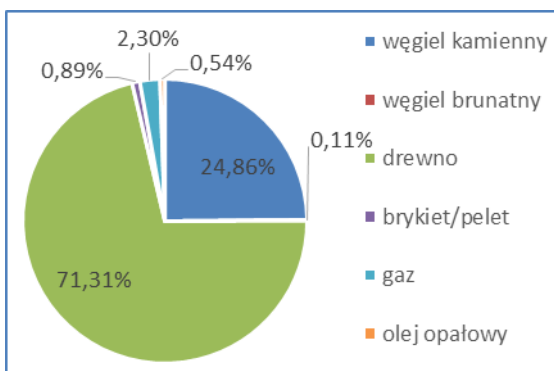
Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021, KOBiZE, dane producentów paliw

Na podstawie danych z badań ankietowych przeprowadzonych w roku 2021 na potrzeby niniejszego opracowania, oszacowano strukturę zużycia paliw w gminie Goworowo w budynkach mieszkalnych (rysunek 14).

Rysunek .Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo w roku bazowym (a) oraz 2021 (b)

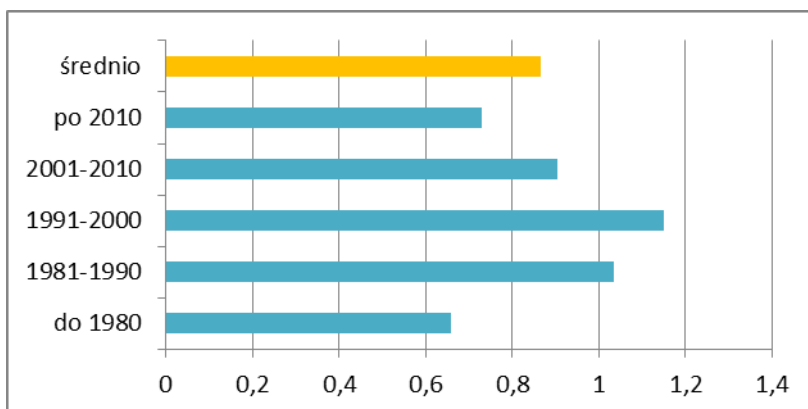


a) b)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

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

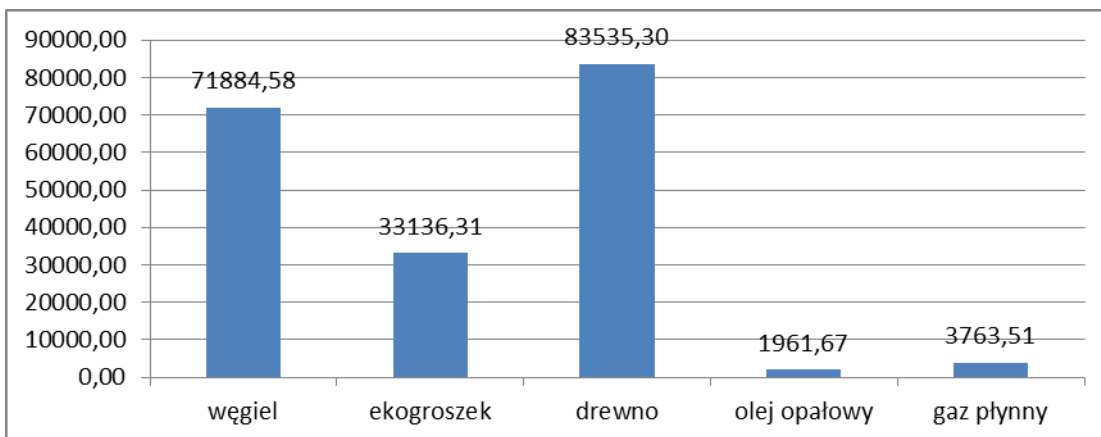


Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

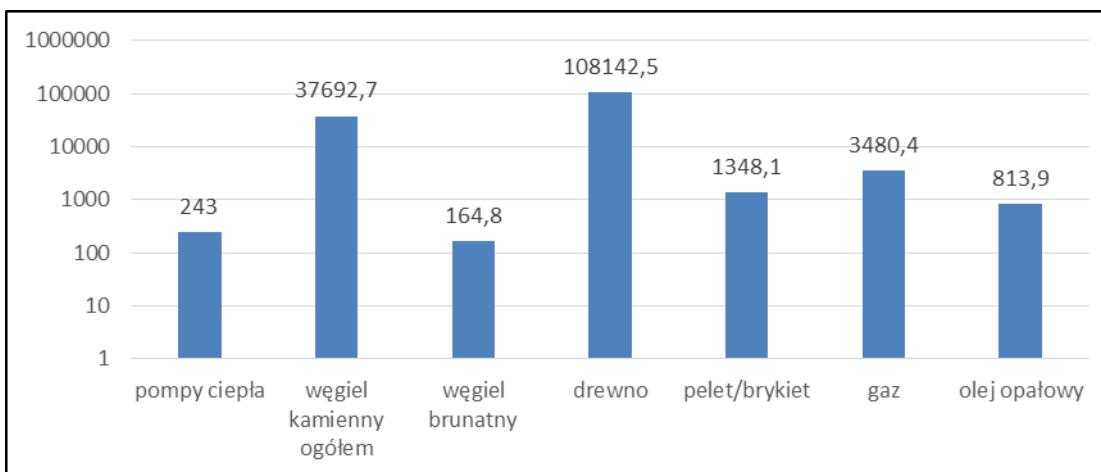
Jednostkowe zużycie energii paliw w odniesieniu do metra kwadratowego powierzchni ogrzewanej w gminie przedstawione zostało na rysunku 15. Jak wynika z wykresu najniższe zużycie energii na m² powierzchni budynku występuje w obiektach zbudowanych lub termo modernizowanych w latach po roku 2010 oraz w okresie przed rokiem 1980 (co może być spowodowane zamieszkiwaniem w nich osób starszych oszczędzających na ogrzewaniu lub zbyt małą liczebnością próbki ankietowej).

Rysunek .Zużycie energii zawartej w paliwach przez gospodarstwa domowe w gminie Goworowo w roku bazowym (a) oraz roku 2021 (b) [GJ/rok]

(a)



(b) (wykres w skali logarytmicznej)



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiety.

Zużycie energii na ogrzewanie budynków mieszkalnych i ewentualne przygotowanie ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych Gminy Goworowo w roku 2021 w stosunku do roku bazowego spadło z 191,3 TJ do 151,6 TJ, czyli o 27,4%. Spadek przekłada się na spadek średniej energochłonności budynków mieszkalnych gminie Goworowo. W roku 2012 energochłonność roczna 1m² budynku mieszkalnego wynosiła, wg. badań ankietowych, 0,86GJ/(m²·rok) natomiast w roku 2021 już tylko 0,6 GJ/(m²·rok) co stanowi spadek o 30,2%.

Tabela .Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ] stosowane w odniesieniu do roku bazowego

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 2013, 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 Goworowo wielkość emisji CO₂ ze spalania biomasy przyjęto jako równą 0.

Tabela .Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ] stosowane w odniesieniu do roku 2021

Wyszczególnienie	Drewno	Pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz ziemny	Gaz propan-butan	Inne paliwa
SO ₂	15	15	410	80	0,4	0,4	100
NO _x	80	100	170	70	50	50	70
Pył TSP	350	50	150	2	0,5	0,5	50
CO	3000	3500	1500	30	30	30	3500
CO ₂	112000*	112000*	94780	77400	55300	63100	75000

Źródło: Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw dla źródeł o nominalnej mocy cieplnej do 5MW,

zastosowane do automatycznego wyliczenia emisji w raporcie do Krajowej bazy za 2020 r

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

W tabeli 11 zamieszczono oszacowanie łącznej wielkości emisji z systemów grzewczych budynków mieszkalnych w gminie Goworowo w roku bazowym oraz w roku 2020. Dodatkowo uwzględniono emisję z oszacowanego zużycia energii gazu płynnego na cele przygotowania posiłków wynoszące w gminie Goworowo w ciągu roku około 8776 GJ/rok co skutkuje emisją w wysokości ok. 564Mg CO₂/rok. Z powodu braku nowych danych o zużyciu gazu na w.w. cele zakłada się, że wielkość zużycia i związanej z nią emisji nie zmieniła się.

Tabela . Oszacowane wartości emisji z indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych w gminie Goworowo w roku bazowym (a) oraz w roku 2021 (b)[Mg CO₂/rok]

(a)

Wyszczególnienie	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz płynny	RAZEM
SO ₂	0,92	68,26	0,15	0,00	69,33
NO _x	7,10	16,28	0,19	0,23	23,79

Pył TSP	2,92	16,80	0,01	0,00	19,73
CO	200,48	493,60	0,01	0,15	694,25
CO ₂	9168,83/0*	9736,49	150,24	234,99	19290,56/10122*

(b)

Wyszczególnienie	Drewno	Pelet drzewny	Węgiel	Olej opałowy	Gaz płynny	Inne	RAZEM
SO ₂	1.95	0.02	18.62	0.08	0.00	0.02	20.70
NO _x	10.42	0.16	7.72	0.07	0.21	0.01	18.60
Pył TSP	45.60	0.08	6.81	0.00	0.00	0.01	52.51
CO	390.88	5.68	68.12	0.03	0.13	0.70	465.53
CO ₂	14592.72	181.91	4304.23	75.89	264.59	14.89	19434.24/ 4659.61

Źródło: Oszacowanie własne na podstawie

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

Na podstawie oszacowań emisji w gminie Goworowo 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 Goworowo – **43,06 kg CO₂/m²/rok**. Wartość ta wyznaczona jest przy założeniu, że wielkość emisji ze spalania biomasy jest równa 0. Natomiast całkowita emisja CO₂ z budynków mieszkalnych wyniosła około **10122 Mg CO₂/rok**.

W roku 2020 emisja z systemów grzewczych budynków wynosiła **4659.61 Mg CO₂/rok** i w stosunku do roku 2012 zmalała o ok. **5462 Mg CO₂/m²/rok** co stanowi blisko **54%** emisji w roku bazowym. Z porównania rocznej emisji wytworzonej przez budynki mieszkalne w Gminie Goworowo z powierzchnią tych budynków wynika, że emisja przypadająca na 1 m² budynku wynosi obecnie **18,31 kg CO₂/m²/rok** co oznacza niemal dwukrotny spadek w stosunku do roku bazowego. Wynika to po pierwsze z większej efektywności energetycznej nowych obiektów oraz ze zmiany struktury zużywanych paliw. Zmniejszył się wyraźnie udział węgla jako paliwa na rzecz biomasy.

W latach 2021-2027 wzrost powierzchni mieszkalnej w gminie szacuje się na 12649m². Zakładając, że nowe budynki mają zużycie energii na poziomie co najwyżej 80 kWh/m²/rok, czyli 0,288 GJ/m²/rok, zużycie energii paliw w nowych budynkach będzie równe **3643GJ/rok**, co przy zachowaniu struktury wykorzystywanych paliw z roku 2021 skutkuje wielkością emisji **231,6 Mg CO₂/rok**.

4.1.5 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 Goworowo od dystrybutora, oszacowania zużycia energii elektrycznej w gminie dokonano na podstawie informacji o zużyciu energii elektrycznej na osobę w województwie mazowieckim oraz zmiany liczby ludności w gminie Goworowo.

Tabela . Zużycie energii elektrycznej w latach 2001-2013 gminie Goworowo

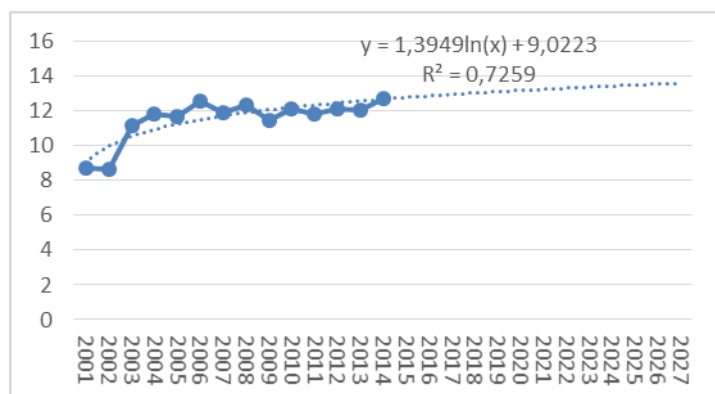
<i>Jednostka terytorialna</i>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
MAZOWIECKIE GWh/rok	15373	15312	19811	21161	21016	22761	21845
W woj. MAZOWIECKIE kWh/osobę	3001,55	2985,59	3857,48	4112,12	4074,66	4401,06	4210,28
Gminia GOWOROWO GWh/rok	8,73	8,67	11,18	11,86	11,72	12,61	11,94
<i>Jednostka terytorialna</i>	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 GOWOROWO GWh/rok	12,36	11,45	12,12	11,88	12,13	12,07	12,73

Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych BDL

Na podstawie oszacowań przedstawionych w tabeli powyżej wielkość emisji CO₂ powodowanej zużyciem energii elektrycznej w gminie Goworowo w roku bazowym 2012 wynosiło **9846,8 Mg CO₂/rok**.

Na podstawie wielkości przedstawionych w tabeli 12 oraz oszacowań zawartych w tabeli 4, oszacowano ilość zużywanej energii elektrycznej w gminie Goworowo w latach 2014-2020. Ponieważ nie ma dostępnych nowych danych na temat zużycia energii w gminie przedłużono trend z oszacowania z roku 2015.

Rysunek . Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Goworowo w latach 2014-2027



W kolejnej tabeli przedstawiono prognozowane zużycie energii elektrycznej ogółem w gminie Goworowo.

Tabela . Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gminie Goworowo w latach 2015-2027 wyrażone w [GWh/rok]

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
12,80	12,89	12,97	13,05	13,13	13,20	13,27	13,33	13,40	13,46	13,51	13,57	13,63

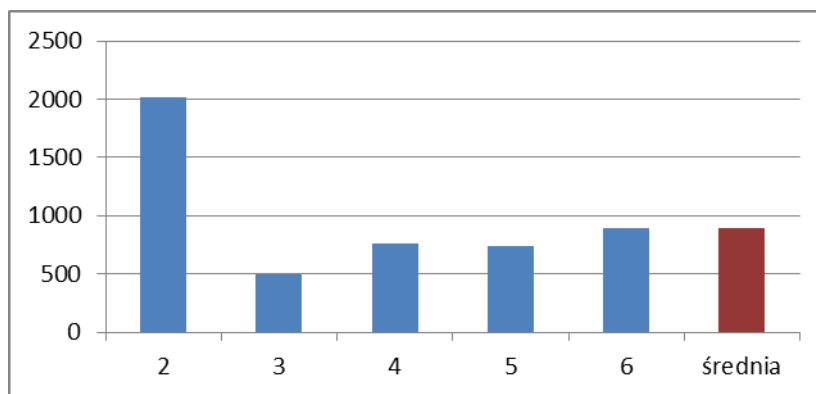
Źródło: opracowanie własne.

Biorąc pod uwagę wartość wskaźnika emisyjności systemu za rok 2020 na poziomie 0,758 Mg CO₂/MWh wielkość emisji ze zużycia energii elektrycznej w gminie w roku 2020 szacuje się na **10058,66 Mg CO₂/rok**, podczas gdy w roku 2012 było to **9847 Mg CO₂/rok**.

Na podstawie dotychczasowej dynamiki zmian emisyjności polskiego systemu elektroenergetycznego szacuje się, że w roku 2027 wskaźnik ten będzie wynosił **0.731Mg CO₂/MWh**. Wobec tego szacowana emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gminie Goworowo będzie równa **9963.53Mg CO₂/rok** i zmaleje w stosunku do roku bazowego o 4.23%.

Wykorzystując dane o zużyciu energii w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo uzyskane w wyniku przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców oszacowano jednostkowe zużycie energii w gospodarstwach domowych w gminie na **896,2 kWh/osobę/rok** w roku bazowym. Na rysunku poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na osobę na rok w zależności od liczby osób pozostających w danym gospodarstwie domowym w roku bazowym.

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



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Na podstawie zebranych danych dane o zużyciu energii w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo oszacowano zużycie energii w gospodarstwach domowych gminy, które przedstawiono w tabeli poniżej,

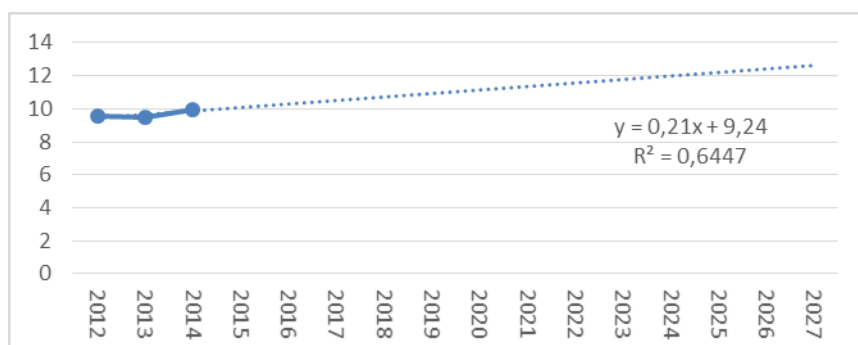
Tabela Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo w latach 2012-2020

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
GWh	9,54	9,48	9,96	10,08	10,30	10,51	10,72	10,93	11,15

Źródło: Oszacowanie własne

Na podstawie powyższych danych sporządzono prognozę zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo (rys. 19, tabela 15).

Rysunek Przewidywana zmiana zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo



Źródło: opracowanie własne

Tabela Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo w latach 2021-2027

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
GWh	11.34	11.55	11.76	11.97	12.18	12.39	12.60

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie przedstawionych analiz oszacowano emisję CO₂ wynikającą, ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w gminie Goworowo na **8088 Mg CO₂/rok** w roku 2012 oraz **8124.56 Mg CO₂/rok** w roku 2020. Natomiast emisja z tego samego źródła w roku 2027 będzie równa **7813,02 Mg CO₂/rok** przy uwzględnieniu przewidywanych zmian wskaźnika emisyjności z krajowego systemu elektroenergetycznego w odniesieniu do 1 MWh wytworzonej energii.

W roku 2020 ok. 5% gospodarstw domowych w gminie Goworowo miało zainstalowane systemy fotowoltaiczne szacunkowa ilość energii wyprodukowanej w tych systemach w roku 2020 wyniesie około **411 MWh** a emisja uniknięta dzięki temu około **311,5 Mg CO₂/rok**.

4.2 Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy

4.2.1 *Inwentaryzacja emisji wynikająca ze zużycia energii elektrycznej*

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy Goworowo przeanalizowano zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy . Podstawowe dane zawarto w tabeli 16.

Tabela . Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Goworowo w roku bazowym 2012

	Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m2]	2012 energia elektryczna kWh/rok	2012 energia elektryczna GJ/rok	Emisja Mg CO₂/rok	Emisja kg CO₂/m²/rok	Jednostkowe zużycie energii kWh/m²/rok
1	Szkoła Podstawowa w Szczawinie	486,84	5978	21,521	4,85	9,97	12,28
2	Szkoła Podstawowa w Pasiekach	523	11177	40,24	9,08	17,35	21,37
3	Szkoła Podstawowa w Kuninie	1405	12400	44,64	10,07	7,17	8,83
4	Zespół Szkół Nr 1 w Goworowie	2517	76900	276,84	62,44	24,81	30,55
5	Przedszkole Samorządowe w Goworowie	225,41	6500	23,40	5,28	23,42	28,84
6	Budynek Urzędu Gminy	1257,62	43776	157,59	35,55	28,26	34,81
7	Gminny Orodek Pomocy Społecznej	171,65	4870	17,53	3,95	23,04	28,37
8	Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie+ZGK+Biblioteka	519	18069	65,05	14,67	28,27	34,82
9	Ośrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	1308,34	6932	24,96	5,63	4,30	5,30
10	Świetlica Brzeźno	238	1117	4,02	0,91	3,81	4,69
11	Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	72	63149	227,33	51,28	712,18	877,07
12	Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	220	16901	60,84	13,72	62,38	76,82
13	Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	200	6529	23,50	5,30	26,51	32,65
14	SUW Lipianka	50	48311	173,92	39,23	784,57	966,22
15	SUW Ponikiew Mała	344	106906	384,86	86,81	252,35	310,77
16	SUW Brzeźno	128	35149	126,54	28,54	222,98	274,60
17	Filia Biblioteczna w Żabinie	150	473	1,70	0,38	2,56	3,15
18	SUMA	9815,86	465137	1674,48	377,69	38,48	47,39

Źródło: dane Urzędu Gminy Goworowo

Tabela . Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Goworowo w roku 2020

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m2]	2020 zużycie w obiekcie [kWh]	2020 energia wytworzona w PV [kWh]	2020- zużycie [kWh/m²]	2020 - CAŁKOWITA EMISJA Mg CO₂/rok	2020 - Emisja kg CO₂/m²/rok
Szkoła Podstawowa w Goworowie, Filia Szczawin	486.84	6507	0	13.37	4.93	10.13
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	523	7847	0	15.00	5.95	11.37
Szkoła Podstawowa w Kuninie	1767	29930	0	16.94	22.69	12.84
Szkoła Podstawowa w Kruszewie	322	0	0	0.00	0.00	0.00
Szkoła Podstawowa w Goworowie	2517	49852	0	19.81	37.79	15.01
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	225.41	7851	0	34.83	5.95	26.40
Budynek Urzędu Gminy	1257.62	32005	0	25.45	24.26	35.92
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Goworowie	171.65	10365	0	60.38	7.86	45.77
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	519	10840	0	20.89	8.22	15.83
Ośrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	1308.34	3831	0	2.93	2.90	2.22
Świetlica Brzeźno	238	2879	0	12.10	2.18	9.17
Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	72	59921	0	832.24	45.42	630.83
Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	220	15016	0	68.25	11.38	51.74
Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	200	5520	0	27.60	4.18	20.92
SUW Lipianka	50	29681	0	593.62	22.50	449.96
SUW Ponikiew Mała	344	182335	0	530.04	138.21	401.77

SUW Brzeźno	128	24448	0	191.00	18.53	144.78
Filia Biblioteczna w Żabinie	150	2089	0	13.93	1.58	10.56
Remiza Goworowo	491	17867	0	36.39	13.54	27.58
Remiza Ponikiew Mała	210	47	0	0.22	0.04	0.17
Garaż strażacki Pasieki	55	324	0	5.89	0.25	4.47
Remiza Kunin	279	795	0	2.85	0.60	2.16
Remiza Żabin	339	0	0	0.00	0.00	0.00
Świetlica Kobylin	70	156	0	2.23	0.12	1.69
OSP Czernie	206	710	0	3.45	0.54	2.61
OSP Ponikiew Duża	153	2598	0	16.98	1.97	12.87
OSP Lipianka	247	2554	0	10.34	1.94	7.84
OSP Kruszewo	196	442	0	2.26	0.34	1.71
Świetlica Kaczka	157	2	0	0.01	0.00	0.01
SUMA	12321	506412	0	39.25	384	31,16

W roku bazowym 2012 łączne zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy Goworowo, dla których pozyskano dane wyniosło 465,14 MWh. Wartości całkowitego rocznego zużycia energii oraz ilości energii zużywanej na jednostkę powierzchni obiektów wskazują, że wnikliwej analizie powinny zostać poddane:

- Szkoła Podstawowa w Pasiekach,
- Zespół Szkół w Goworowie,
- Urząd Gminy,
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej,
- Szkoła Podstawowa w Kunienie,
- Szkoła Podstawowa w Szczawinie,
- OER w Lipiance
- Środowiskowy Dom Pomocy Społecznej w Czarnowie

Oszacowania emisji wynikającej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminy Goworowo 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 Goworowo w 2012 roku została oszacowana na około **377,7 Mg CO₂/rok**.

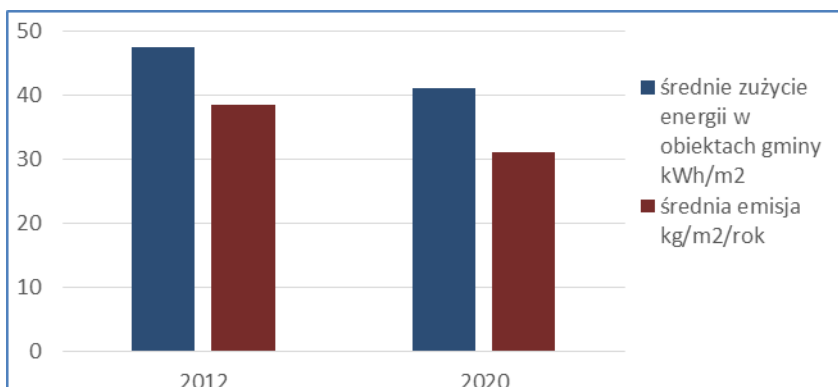
W roku 2020 zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do Gminy Goworowo wynosiło **506,41 MWh** biorąc pod uwagę aktualny wskaźnik emisyjności KSE emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w roku 2020 w tychże budynkach wniosła **384 Mg CO₂/rok** i była większa od emisji w roku bazowym o **1.67%**. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w budynkach gminnych w roku 2012 było równe **47.39 kWh/m²/rok**, w roku 2020 wyniosło **41.14 kWh/m²/rok**.

Podobnie jak w roku bazowym, analizie zużycia energii elektrycznej powinny zostać poddane te same obiekty. Natomiast ze względu na duże stałe zużycie energii należałoby rozpatrzyć możliwość budowy własnego źródła fotowoltaicznego w następujących obiektach:

- Szkoła Podstawowa w Kuninie
- Szkoła Podstawowa w Goworowie
- Urząd Gminy
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej
- Przedszkole Samorządowe w Goworowie
- SUW Ponikiew Mała
- Oczyszczalnia Ścieków w Goworowie

I ewentualnie w innych obiektach wg. możliwości finansowania

Rysunek Zmiana zużycia energii elektrycznej w odniesieniu do 1m² powierzchni obiektu oraz emisyjności w kg/m²/rok w budynkach gminnych w gminie Goworowo



Źródło: opracowanie własne

4.2.2 Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia paliw

Do oszacowania ilości zużywanej energii w poszczególnych obiektach w gminie Goworowo przyjęto wartości opałowe paliw zgodnie z tabelą 18 dla roku bazowego oraz tabelą 19 dla roku 2020.

Tabela .Przyjęte do oszacowań wartości opałowe paliw dla roku 2012

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

Tabela . Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu dla roku 2020

Paliwo	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Pelet/brykiet	Gaz propan-butan
Jednostka	MJ/kg	GJ/kg	MJ/kg	MJ/kg	MJ/m ³
Wartość opałowa	22.55	15.6	43.00	17	92

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2018 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2021, KOBiZE, dane producentów paliw

Zużycie paliw w obiektach gminnych w roku 2012 przedstawiono w tabeli 20. W tabeli 21 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, również w roku bazowym.

Tabela . Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w roku 2012

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m2]	Stan termomodernizacji budynków/rok budowy	Rok zainstalowania aktualnie używanego głównego źródła ciepła	2012 drewno [mp]	2012 węgiel [t]	2012 olej opalowy [l]
Szkoła Podstawowa w Szczawinie	486,84	1994	1994	0	0	7000
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	523	2003	1994	0	0	9595
Szkoła Podstawowa w Kuninie	1405	1998	1998	0	0	23000
Zespół Szkół Nr 1 w Goworowie	2517	2006	2002	0	0	35402
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	225,41	Brak	2002	1,5	8	0
Budynek Urzędu Gminy	1257,62	2006	2006	0	0	10485
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	171,65	2008	2007	0	8	0
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie+ZGK+Biblioteka	519	1975	2013	0	0	6571,40
Osrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	1308,34	Brak danych	2000	0	0	11072,6
Świetlica Brzeźno	238	2015	2015	0	0	0
Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	72	2015	2015	0	0	0
Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	220	2011	2011	0	0	0
Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	200	2009	2014	0	0	3000
SUW Lipianka	50	1986	1986	0	0	0
SUW Ponikiew Mała	344	2002	1985	0	0	0
SUW Brzeźno	128	Brak	1997	0	0	0
Filia Biblioteczna w Żabinie	150	Brak	1995	0	4	0

Źródło: Dane Urzędu Gminy Goworowo

Tabela . Oszacowanie wartości zużycia energii w roku 2012 w budynkach użytkowanych przez gminę Goworowo oraz emisji CO₂

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m2]	Stan termomodernizacji budynków/rok budowy	Rok zainstalowania aktualnie używanego głównego źródła ciepła	2012-ilość zużywanej energii GJ/rok	2012-ilość zużywanej energii na m2	2012-Wielkość emisji Mg co2/rok	2012-Wielkość emisji na kg/m2
---------	-------------------------------------	--------------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------

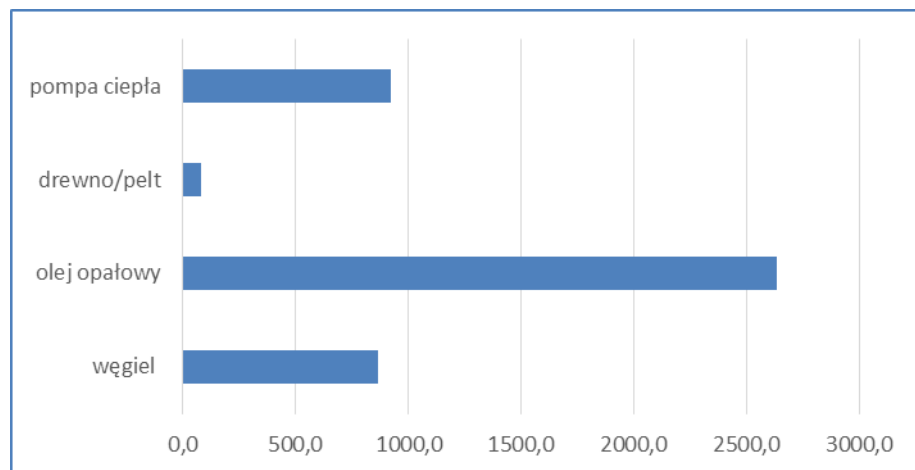
Szkoła Podstawowa w Szczawinie	486,84	1994	1994	259	0,53	19,84	40,75
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	523	2003	1994	355,015	0,68	27,19	51,99
Szkoła Podstawowa w Kuninie	1405	1998	1998	851	0,61	65,18	46,39
Zespół Szkół Nr 1 w Goworowie	2517	2006	2002	1309,874	0,52	100,32	39,86
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	225,41	brak	2002	177,3	0,79	0,74	3,29
Budynek Urzędu Gminy	1257,62	2006	2006	387,945	0,31	29,71	23,63
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	171,65	2008	2007	165,6	0,96	12,68	73,89
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	519	1975	2013	243,1418	0,47	18,62	35,88
Osrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	1308,34	brak danych	2000	409,6862	0,31	31,38	23,98
Świetlica Brzeźno	238	2015	2015	0	0,00	0,00	0,00
Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	72	2015	2015	0	0,00	0,00	0,00
Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	220	2011	2011	0	0,00	0,00	0,00
Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	200	2009	2014	111	0,56	8,50	42,51
SUW Lipianka	50	1986	1986	0	0,00	0,00	0,00
SUW Ponikiew Mała	344	2015	1985	0	0,00	0,00	0,00
SUW Brzeźno	128	2015	1997	0	0,00	0,00	0,00
Filia Biblioteczna w Żabinie	150	2017	1995	82,8	0,55	7,68	51,18
SUMA	9815,86	x	X	4352,36	0,44	321,84	32,79

Tabela . Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w roku 2020

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Rok budowy	Rok zainstalowania aktualnie używanego głównego źródła ciepła	2020 drewno (pelet) [Mg]	2020 węgiel [Mg]	2020 olej opałowy [l]	2020 pompa ciepła [GJ]	łącznie [GJ]	[GJ/m ²]
Szkoła Podstawowa w Goworowie, Filia Szczawin	486.84	1994	1994	0	0	11998	0	443.7	0.91
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	523	1960	1994	0	0	6557	0	242.5	0.46
Szkoła Podstawowa w Kuninie	1767	1998	1998	0	0	0	924.8	924.8	0.52
Szkoła Podstawowa w Goworowie	2517	1972	2002	0	0	31938	0	1181.1	0.47
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	225.41	1971	2002	0	5	0	0	112.8	0.50
Budynek Urzędu Gminy	1257.62	2006	2006	0	0	10500	0	388.3	0.57
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Goworowie	171.65	1977	2007	0	12	0	0	270.6	1.58

Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	519	1975	2013	0	6	0	0	135.3	0.26
Ośrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	1308.34	1990	2000	0	0	10254	0	379.2	0.29
Świetlica Brzeźno	238	1994	2015	0	2.5	0	0	56.4	0.24
Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	200	1969	2014	0	13	0	0	293.2	1.47
Filia Biblioteczna w Żabinie	150	1905	1995	2.55	0	0	0	43.4	0.29
Remiza Kunin	279	1975	2013	2.1	0	0	0	35.7	0.13
SUMA	9060.53			4.65	38.5	71247	924.8	4506.7	0.50

Rysunek Struktura zużycia paliw w budynkach gminy Goworowo w roku 2020



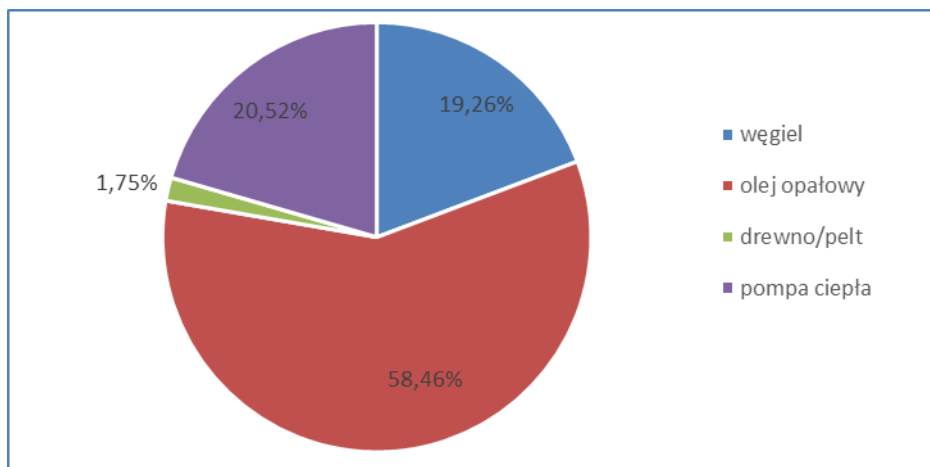


Tabela . Oszacowanie wartości emisji z systemów grzewczych budynków gminy Goworowo w roku 2020 kg CO₂/rok

Wyszczególnienie	Pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	RAZEM
SO ₂	1.19	355.95	210.78	567.91
NO _x	7.91	147.59	184.43	339.92
Pył TSP	3.95	130.23	5.27	139.45
CO	276.68	1302.26	79.04	1657.98
CO ₂	8853.60/0*	82285.63	203926.87	295066.09/287593.8*

*- wartości wyznaczone przy założeniu, że emisja CO₂ przy spalaniu biomasy jest równa 0 Mg CO₂/GJ

Emisja z systemów grzewczych budynków gminy Goworowo w roku bazowym 2012 była równa **321,84 Mg CO₂/rok**, natomiast wyliczona za rok 2020 wyniosła **287,80 Mg CO₂/rok** i była mniejsza w stosunku do roku bazowego o **12,0%**.

4.2.3 Podsumowanie zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2012 i 2020

Struktura zużycia paliw, odpowiadająca oszacowanemu zużyciu energii w budynkach gminnych, w podziale na źródła odnawialne i nieodnawialne, przedstawiona została w tabeli 25 dla roku 2012 oraz 26 dla roku 202 z wykorzystaniem danych przedstawionych w tabeli 24.

Tabela .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
2019	14,33
2020*	14,70
2027*	14,93

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,

GUS, Energia ze źródeł odnawialnych w 2019 r.

*- wartości przewidywane

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

Budynek	Zużycie energii nieodnawialnej j paliw GJ	Zużycie energii odnawialnej j paliw w GJ	Udział energii nieodnawialnej elektrycznej kWh	Udział energii odnawialnej elektrycznej kWh	Udział energii nieodnawialnej j GJ	Udział energii odnawialnej j GJ	% energii nieodnawialnej j	% energii odnawialnej j
Szkoła Podstawowa w Szczawinie*	259,00	0	5368,84	609,16	278,33	2,19	99,22	0,78
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	355,02	0	10038,06	1138,94	391,15	4,10	98,96	1,04
Szkoła Podstawowa w Kuninie*	851,00	0	11136,44	1263,56	891,09	4,55	99,49	0,51
Zespół Szkół Nr 1 w Goworowie	1309,87	0	69063,89	7836,11	1558,50	28,21	98,22	1,78
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	173,40	11,7	5837,65	662,35	194,42	14,08	93,24	6,76
Budynek Urzędu Gminy	387,95	0	39315,23	4460,77	529,48	16,06	97,06	2,94
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej	165,60	0	4373,75	496,25	181,35	1,79	99,02	0,98
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	243,14	0	16227,77	1841,23	301,56	6,63	97,85	2,15
Ośrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance*	409,69	0	6225,63	706,37	432,10	2,54	99,41	0,59
Świetlica Brzeźno	0,00	0	1003,18	113,82	3,61	0,41	89,81	10,19
Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	0,00	0	56714,12	6434,88	204,17	23,17	89,81	10,19
Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	0,00	0	15178,79	1722,21	54,64	6,20	89,81	10,19
Środowiskowy Dom Samopomocyw Czarnowie	111,00	0	5863,69	665,31	132,11	2,40	98,22	1,78
SUW Lipianka	0,00	0	43388,11	4922,89	156,20	17,72	89,81	10,19
SUW Ponikiew Mała	0,00	0	96012,28	10893,72	345,64	39,22	89,81	10,19
SUW Brzeźno	0,00	0	31567,32	3581,68	113,64	12,89	89,81	10,19
Filia Biblioteczna w Żabinie	82,80	0	424,80	48,20	84,33	0,17	99,79	0,21
OGÓLEM	4348,46	11,70	417739,54	47397,46	5852,32	182,33	96,98	3,02

Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych Gminy Goworowo

*-na podstawie danych rzeczywistych

Tabela . Struktura wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej w budynkach gminnych w roku 2020

Budynek	2020 energia elektryczna - zużycie w obiekcie [kWh]	energia elektryczna nieodnawialna [kWh]	energia elektryczna odnawialna [kWh](14.7%)	energia cieplna nieodnawialna [GJ]	energia cieplna odnawialna [GJ]	energia nieodnawialna ogółem [MWh]	energia odnawialana ogółem [MWh]	% energii nieodnawialnej	% energii odnawialnej
Szkoła Podstawowa w Goworowie, Filia Szczawin	6507	5550.47	956.53	443.7		128.80	0.96	99.26%	0.74%
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	7847	6693.49	1153.51	242.5		74.05	1.15	98.47%	1.53%
Szkoła Podstawowa w Kuninie	29930	25530.29	4399.71	0	924.8	25.53	261.29	8.90%	91.10%
Szkoła Podstawowa w Goworowie	49852	42523.76	7328.24	1181.1		370.60	7.33	98.06%	1.94%
Przedszkole Samorządowe w Goworowie	7851	6696.90	1154.10	112.8		38.02	1.15	97.05%	2.95%
Budynek Urzędu Gminy	32005	27300.27	4704.74	388.3		135.16	4.70	96.14%	3.86%
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej Goworowie	10365	8841.35	1523.66	270.6		84.01	1.52	98.22%	1.78%
Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	10840	9246.52	1593.48	135.3		46.83	1.59	96.71%	3.29%
Ośrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	3831	3267.84	563.16	379.2		108.60	0.56	99.48%	0.52%
Świetlica Brzeźno	2879	2455.79	423.21	56.4		18.12	0.42	97.72%	2.28%
Oczyszczalnia ścieków w Goworowie	59921	51112.61	8808.39	0		51.11	8.81	85.30%	14.70%
Oczyszczalnia ścieków w Brzeźnie	15016	12808.65	2207.35	0		12.81	2.21	85.30%	14.70%
Środowiskowy Dom Samopomocy w Czarnowie	5520	4708.56	811.44	293.2		86.14	0.81	99.07%	0.93%
SUW Lipianka	29681	25317.89	4363.11	0		25.32	4.36	85.30%	14.70%
SUW Ponikiew Mała	182335	155531.76	26803.25	0		155.53	26.80	85.30%	14.70%
SUW Brzeźno	24448	20854.14	3593.86	0		20.85	3.59	85.30%	14.70%
Filia Biblioteczna w Żabinie	2089	1781.92	307.08	0	43.4	1.78	12.35	12.61%	87.39%
Remiza Goworowo	17867	15240.55	2626.45	0		15.24	2.63	85.30%	14.70%
Remiza Ponikiew Mała	47	40.09	6.91	0		0.04	0.01	85.30%	14.70%
Garaż strażacki Pasieki	324	276.37	47.63	0		0.28	0.05	85.30%	14.70%
Remiza Kunin	795	678.14	116.87	0	35.7	0.68	10.03	6.33%	93.67%
Świetlica Kobylin	156	133.07	22.93	0		0.13	0.02	85.30%	14.70%
OSP Czernie	710	605.63	104.37	0		0.61	0.10	85.30%	14.70%
OSP Ponikiew Duża	2598	2216.09	381.91	0		2.22	0.38	85.30%	14.70%

OSP Lipianka	2554	2178.56	375.44	0		2.18	0.38	85.30%	14.70%
OSP Kruszewo	442	377.03	64.97	0		0.38	0.06	85.30%	14.70%
Świetlica Kaczka	2	1.71	0.29	0		0.00	0.00	85.30%	14.70%
SUMA	506412.00	431969.44	74442.56	3502.89	1003.85	1405.00	353.29	79.91%	20.09%

Jak widać z wyników analizy przedstawionych w tabelach 25 i 26 udział energii odnawialnej wykorzystywanej w obiektach należących do gminy Goworowo **wzrósł z 3,02% w roku 2012 do 20,09% w roku 2020.**

4.3 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.

Oświetlenie uliczne w gminie Goworowo było modernizowane w latach 2008 – 2010 wymieniono 825 lamp. W modernizacji wykorzystano sprzęt oświetleniowy firmy EE-System Wilkasy oprawy typu WSL 870RM, WSL 800RM, WSL 815RM oraz wysokoprężne lampy sodowe o zwiększonej skuteczności świetlnej typu GL 0-70, GL 0-100, GL 0-150, wymieniono skrzynki oświetleniowe, wbudowano zegarowe sterowanie oświetlenia. W okresie po roku 2015 wybudowano nowe punkty oświetlenia drogowego wymienione w tabeli poniżej.

Tabela . Nowe oprawy oświetlenia ulicznego w gminie Goworowo powstałe po roku 2015.

typ oprawy	moc [W]	ilość [szt]
lampa solarna LED Quatro II	20	37
oprawa sodowa WSL-800	70	171
lampa solarna LED Quatro II	10	46

Źródło: dane gminy Goworowo

Ilość energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie w roku bazowym 2012 wynosiła 256,67 MWh., natomiast w roku 2020 było to 318,879 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. Ze względu na przerwę w świeceniu lamp w okresie między 23 i 3.30 w większości miejscowości w gminie, przyjmuje się czas świecenia w ciągu roku na 3000h/rok. Zatem moc zainstalowana w oświetleniu drogowym w gminie była równa około 85,5 kW w roku 2012 oraz około 106 kW w roku 2020.

Tabela . Oszacowanie zużycia energii na potrzeby oświetlenia drogowego w gminie Goworowo w [MWh]

Miesiąc	STY	LUT	MA R	KW I	MA J	CZ E	LI P	SI E	WR Z	PAZ	LIS	GR U	Suma
Zużycie energii 2012	51,8 8	29,1 8	19,9 2	17,7 3	10,5 2	7,2 1	6,6 2	7,9 4	12,5 7	22,8 9	34,0 1	35,8 6	256,6 7
Zużycie energii 2020	64,2 5	36,1 4	24,6 7	21,9 6	13,0 3	8,9 3	8,2 0	9,8 3	15,5 7	28,3 5	42,1 2	44,4 1	317,8 8

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Goworowo.

Wobec powyższych danych o zużyciu energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe w gminie Goworowo, wielkość emisji wynikająca z jego pracy w roku bazowym szacuje się na **208,4 Mg CO₂/rok** natomiast w roku 2020 było to **240,95 Mg CO₂/rok**

4.4 Inwentaryzacja emisji w transporcie

4.4.1 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”[#]. 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 jednoczłonowe (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 jednoczłonowe).

4.4.2 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.

Tabela . Pojazdy użytkowane przez podmioty publiczne w gminie Goworowo w roku 2012 (a) oraz 2020 (b)

(a)(b)

	Mth	l paliwa
CIĄGNIKI I INNE URZĄDZENIA		
ciągnik DEUTZ FAHR	721	2 595,60
ciągnik SAME EXPLORER	1147	4 129,20
ciągnik URSUS C-360	191	687,60
koparka WARYŃSKI HYDROMEK	1244	4 478,40
AUTOBUSY		
	km	
autobus AUTOSAN	36642	x
autobus SOLBUS	36590	x
autobus AUTOSAN TRAMO	35884	x
autobus AUTOSAN H9-21	34656	x
SAMOCCHODY		
	km	
samochód IVECO	7725	x

samochód Mercedes VITO	15300	x
STAR P 244	52	x
STAR MAN L80	1244	x
STAR 266	524	x
STAR A-28	229	x
STAR 266	276	x
STAR 266	130	x
MERCEDES –BENZ 112	578	x
RENAULT G230	493	x
MAN 19321FA	1002	x

Źródło: dane Urzędu Gminy Goworowo

Do obliczenia emisji na podstawie ilości zużywanego paliwa przyjęto wartość opałową równą 43,33 MJ/kg oraz emisyjność oleju napędowego na poziomie 73,33 kg/GJ[#] dla roku 2012 oraz 43 MJ/kg i 74,10 kg/GJ[#] dla roku 2020.

Tabela Oszacowanie wielkości emisji CO₂ przez pojazdy gminne w roku 2012 (a) oraz 2020 (b)

(a) (b)

	suma przebiegu	wielkość emisji kg CO ₂ /rok
autobusy	143772	64697,4
samochody ciężarowe	4528	2037,6
samochody dostawcze	23025	5756,25
ciągniki	x	37,78
SUMA		72529,03

Źródło: opracowanie własne

Z danych podanych przez gminę Goworowo odnośnie wykorzystania środków transportu wynika, że wykorzystanie to było wielokrotnie mniejsze niż w roku 2012. Należy jednak mieć na uwadze, że rok 2020 to rok pandemii, zatem wykorzystanie taboru mogło rzeczywiście być znacząco mniejsze niż w latach normalnego funkcjonowania.

Pozyskano jedynie przybliżone dane odnośnie funkcjonowania transportu publicznego na obszarze gminy Goworowo w roku 2012. Informacje te zgromadzono w tabeli poniżej.

Tabela Informacje o transporcie publicznym w gminie Goworowo w roku 2012

Lp	Przewoźnik	Trasa	Długość na terenie gminy [km]	Tabor	Liczba kursów rocznie (tam i z powrotem)	Oszacowany przebieg roczny na terenie gminy Goworowo [km/rok]
1.	Przedsiębiorstwo Transportowe „DAREX” Dariusz Nowak	Ostrołęka – Borawe - Goworowo	10		4533	87010
		Ostrołęka – Warszawa (przez Długosiodło – Wyszaków)	19		730	13870
2.	PHUP „PRADOX” s.c. Jan Kaczmarczyk, Michał Kaczmarczyk	Ostrołęka – Borawe – Goworowo	10		1329	13290
		Goworowo – Długosiodło – Warszawa	22		730	16060
		Ostrołęka – Goworowo –	22		1453	31966

		Warszawa				
		Wyszków – Długosiodło – Ostrołęka	11		500	5500
		Ostrów Mazowiecka – Goworowo – Różan	17		960	16320
		Ostrów Mazowiecka – Czernie – Różan	11		480	5280
		Ostrołęka – Brzeźno (przez Kruszewo – Mleczarnia)	12		240	2880
		Ostrołęka – Brzeźno (przez Kamianka)	15		2400	36000
		Ostrołęka – Pasieki (przez Goworowo)	13		780	10140
		Ostrołęka – Kunin (przez Goworowo)	20		2880	57600
3.	PKS w Ostrołęce S.A.	Ostrołęka – Wyszków – Warszawa	9		720	6480
4.	P.A. Stanisław Krzysztof Cichowski	Warszawa – Długosiodło (przez Pasieki – Kunin)	13		1200	15600
5.				SUMA	18935	317996

Według tych danych rocznie autobusy komunikacji publicznej przemierzają trasę o długości łącznej około 318 000 km. Wykorzystując wskaźniki z podrozdziału 3.4.1 całkowitą emisję z autobusów i busów komunikacji publicznej szacuje się na **111,3 Mg CO₂/rok**. Ponieważ nie było nowych informacji na temat transportu publicznego przyjęto, że wielkość emisji w tym obszarze nie zmieniła się w roku 2020 w stosunku do roku bazowego.

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

Tabela . Oszacowanie liczby pojazdów w gminie Goworowo w latach 2012-2019

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
samochody osobowe	4167	4291	4402	4538	4872	5027	5210	5405
samochody ciężarowe	615	635	654	673	722	748	773	805
autobusy	16	16	16	17	18	18	19	20

Źródło: oszacowanie na podstawie danych BDL.

Na podstawie metodyki przyjętej przez Instytut Transportu Samochodowego[#] oszacowano średnie roczne przebiegi pojazdów:

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

Na podstawie danych oszacowań liczby pojazdów w latach 2012-2019, prognozuje się zmianę liczby pojazdów w gminie Goworowo w latach 2020-2027 zgodnie z wykresami na rysunku 22 oraz tabelą 33.

Rysunek . Prognoza zmiany liczby pojazdów ciężarowych oraz osobowych w gminie Goworowo w latach 2020-2027 , a) samochody osobowe, b) samochody ciężarowe

a) b)

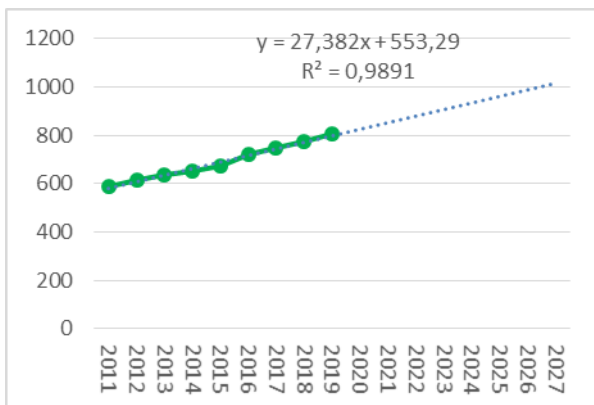
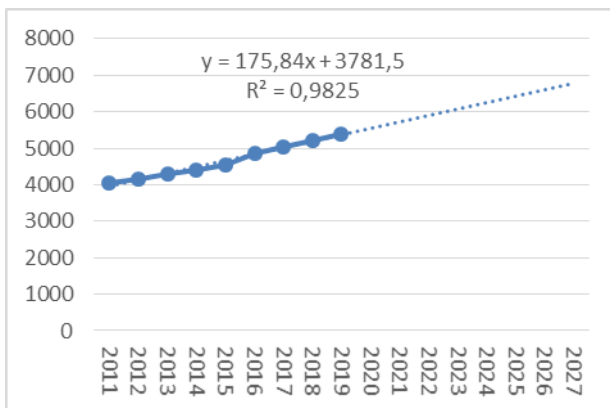


Tabela . Prognoza liczby pojazdów w gminie Goworowo w latach 2020-2027

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
samochody osobowe	5540	5716	5892	6067	6243	6419	6595	6771
samochody ciężarowe	827	854	882	909	937	964	991	1019
autobusy	20	20	21	22	22	23	23	24

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

4.4.3 Oszacowanie emisji oraz wnioski

Łączna wielkość emisji, według wartości referencyjnych, ze środków transportu stanowiących własność gminy, w gminie Goworowo, wynosi **72,53 Mg CO₂/rok** w 2012 roku, natomiast w roku 2020 **22.94 Mg CO₂/rok**

Oszacowana wartość emisji dla pozostałych środków transportu publicznego funkcjonujących na terenie gminy Goworowo wynosiła w roku bazowym **111,3 Mg CO₂/rok** i z powodu braku danych przyjmuje się, że nie uległa ona zmianie.

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 2012 roku oraz 2020 odpowiednio:

Tabela . Oszacowanie emisji ze środków transportu w gminie Goworowo w roku 2012 i 2020

Lp.	Rodzaj pojazdów	2012 [Mg CO ₂ /rok]	2020 [Mg CO ₂ /rok]
1	osobowe [Mg/rok]	5164.4	6866.0
2	ciężarowe [Mg/rok]	6739.9	9066.8
3	autobusy [Mg/rok]	176.8	226.2
	SUMA	12081.1	16159.0

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 2027 na poziomie roku 2020 **222217 GJ/rok** oraz wielkość emisji jako **16159 Mg CO₂/rok**.

4.5 Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Goworowo w roku 2012 oraz 2020

W tabeli 35 podsumowano oszacowanie emisji CO₂ w gminie Goworowo z podziałem na emisję wynikającą ze zużycia energii elektrycznej, ze zużycia paliw na ogrzewanie budynków oraz ze zużycia paliw przez środki transportu.

Tabela . Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Goworowo w roku bazowym 2012 oraz 2020

Źródło emisji	Wielkość emisji 2012 [Mg/rok]	Wielkość emisji 2020 [Mg/rok]
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	9847	10058.66
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	8088	8124.56
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	377.69	384
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	208.41	240.95
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	10686.3	4659.61
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	329.82	287.8
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	12264.89	16293.24
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	72.53	22.94
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	111.3	111.3
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	5164.37	9066.8
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	6739.93	6866
Emisja wytworzona przez autobusy	176.76	226.2
Oszacowana emisja łączna	33128.01	31299.31

Źródło: obliczenia własne.

Łączną emisję CO₂ w 2012 roku oszacowano na **33128.01 Mg CO₂/rok** natomiast w roku 2020 na **31299.31 Mg CO₂/rok** co stanowi spadek o **5.52%**

DZIAŁANIA I ZADANIA ZAPLANOWANE NA OKRES 2021-2027

5.1 Działania inwestycyjne

5.1.1 Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych

Analizy oświetlenia w szczególności wymagają budynki:

- Szkoły w Pasiekach, Goworowie, Kuninie i Szczawinie
- Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji,
- OER w Lipiance

Dla obiektów wymienionych w tabeli nie wykonano dotychczas audytu energetycznego lecz wstępną inwentaryzację 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 budynkach biurowych wykorzystywane jest na oświetlenie. Przedstawione w tabeli poniżej parametry oświetlenia są jedynie szacunkowe, gdyż szczegółowa analiza musi być wykonana w ramach projektu modernizacji oświetlenia z uwzględnieniem zgodności z normami oświetlenia, na podstawie rozmieszczenia źródeł światła w pomieszczeniach oraz rodzajów pracy wzrokowej w nich wykonywanej. Przyjęto również, że oprawy oświetlenia zewnętrznego włączone są od zachodu do wschodu słońca czyli około 4200h/rok.

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 zastąpione zostaną nowoczesnymi oprawami z ledowymi źródłami światła, które są najbardziej energooszczędne i których czas pracy wynosi ok. 50000 h. Natomiast w przypadku opraw z tradycyjnymi żarówkami zakłada się wymianę jedynie źródeł światła. Przyjęto również, że liczba opraw i źródeł światła pozostaje bez zmiany i nie jest jednocześnie remontowana instalacja elektryczna, co oczywiście powinno być rozważone w przypadku przygotowywania projektu wykonawczego modernizacji dla poszczególnych budynków.

Zwrócić należy uwagę, że wyznaczone w tabeli poniżej wskaźniki ekonomiczne są szacunkowe i obliczone są przy założeniu średnich cen rynkowych opraw oświetleniowych proponowanych na rynku.

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 Modernizacja oświetlenia w obiektach gminnych

Obiekt	Rodzaj punktów świetlnych	Moc przed modernizacją W	Szacunkowe zużycie energii przed modernizacją kWh/rok	Moc po modernizacji kW	Szacunkowe zużycie energii po modernizacji kWh/rok	Oszczędność energii kWh/rok	Koszt łączny zł	Prosty okres zwrotu lat	Zmniejszenie emisji Mg CO2/rok	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Roczne obniżenie kosztów energii zł	Czas użytkowania mocy zainstalowanej w oświetleniu h/rok
Szkoła Podstawowa w Pasiekach	1. Świetłówki 120 cm 36W - 176 szt.	6336	6336	3168	3168	3168	52138	18.3	3.6	4752	3421	1000
	2. Żarówki 60W - 18 szt.	1080	1080	126	126	954						
	3. Lampy na zewnątrz 250W - 2 szt.	500	1050	200	420	630						
Szkoła Podstawowa w Goworowie	1. Świetłówki 120 cm 36W - 896 szt.	32256	29030,4	16128	14515,2	14515,2	379378	17.8	22.39	29536	21266	900
	2. Świetłówki 23 cm 11W - 131 szt.	1441	1296,9	1441	1296,9	0						
	3. Żarówki 280W - 12 szt.	3360	7056	1200	1080	5976						
	4. Lampy halogenowe 500W - 25 szt.	12500	11250	5000	4500	6750						
	5. Lampy halogenowe 250W - 17 szt.	4250	3825	1700	1530	2295						
GOKSiR w Goworowie	1. Świetłówki 60 cm 18W - 12 szt.	216	540	108	270	270	11210	8.7	1,40	1845	1292	2500
	2. Żarówki energooszczędne 11W - 21 szt.	231	577,5	231	577,5	0						
	3. Świetłówki 120 cm 36W - 20 szt.	720	1800	360	900	900						
	4. Żarówki zwykłe 60W - 5 szt.	300	750	30	75	675						
OER w Lipiance	1. Żarówki zwykłe 60W - 21 szt.	1260	945	105	78,75	866,25	49590	28,5	1,88	2486	1740	750
	2. Świetłówki 120 cm 36W - 100 szt.	3600	2700	1800	1350	1350						
	3. Świetłówki 60 cm 18W - 40 szt.	720	540	360	270	270						
	4. Oświetlenie LED 5W - 12 szt.	60	45	60	45	0						
	5. Żarówki energooszczędne 11W - 1 szt.	11	8,25	11	8,25	0						

Szkoła Podstawowa w Szczawinie	1. Światłówki 120 cm 40W - 136 szt.	5440	4896	2448	2203,2	2692,8	48682	15.7	3,35	4416	3091	900
	2. Żarówki zwykłe 60W - 32 szt.	1920	1728	192	172,8	1555,2						
	3. Żarówka zewnętrzna 150W - 1 szt.	150	315	70	147	168						
							540998	89	32.62	43035	30810	

Źródło: opracowanie własne

Wpływ na wynik finansowy wymiany opraw i źródeł światła ma czas wykorzystania mocy zainstalowanej w oświetleniu. Mówiąc potocznie czas w ciągu roku, przez który oświetlenie jest wykorzystywane. Im krótszy czas wykorzystania oświetlenia tym efektywność wymiany niższa. Ponadto prosty okres zwrotu inwestycji w modernizację oświetlenia zależy od rodzaju wymienianych opraw i źródeł światła. Zwykle im więcej wymieniamy zwykłych żarówek, które nie wymagają wymiany opraw, tym efekt finansowy wymiany jest korzystnie

5.1.2 *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.

Liczba punktów oświetleniowych oświetlenia drogowego należącego do Gminy była równa **1027 w roku 2012**. W latach 2008-2010 zmodernizowano 825 lamp. W modernizacji wykorzystano sprzęt oświetleniowy firmy EE-System Wilkasy oprawy typu WSL 870RM, WSL 800RM, WSL 815RM oraz wysokoprężne lampy sodowe o zwiększonej skuteczności świetlnej typu GL 0-70, GL 0-100, GL 0-150, wymieniono skrzynki oświetleniowe, wbudowano zegarowe sterowanie oświetlenia.

Oświetlenie jest sukcesywnie modernizowane i rozbudowywane, wyposażane w lampy typu LED. W roku 2020 zużycie energii przez oświetlenie uliczne w gminie było równe 317,8 MWh i było o 23,82% większe niż w roku 2012. Zakłada się, że dzięki modernizacjom oświetlenia ulicznego zużycie energii i wielkość emisji z tym związana do roku 2027 nie wzrośnie.

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.

5.1.3Przedsięwzięcia zmniejszające emisję i obniżające zużycie energii finalnej w budynkach gminnych

Do realizacji w okresie 2021 -2027 zaplanowano w gminie Goworowo przedsięwzięcia z zakresu rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz podwyższania efektywności energetycznej budynków. Zestawienie przewidzianych inwestycji zawiera tabela 37.

Tabela Wykaz analizowanych inwestycji w budynkach należących do gminy Goworowo

l.p.	Budynek	Rodzaj inwestycji	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Zmniejszenie zużycia energii GJ	Szacunkowe obniżenie kosztów zł/rok	Szacunkowy 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
1	Szkoła Podstawowa w Szczawinie	panele fotowoltaiczne /8.9kW/	8200.0	29.5	5500	43000	7.8	6.22	276.7
		modernizacja systemu ogrzewania	7194.5	25.9	2394	33000	13.8	1.98	666.7
		modernizacja oświetlenia	4416.0	15.9	3091	48682	15.7	3.35	969.6
		termomodernizacja	17986.3	64.8	5985	108000	18.0	4.96	544.4
2	Szkoła Podstawowa w Pasiekach	modernizacja oświetlenia	4752.0	17.1	3421	62566	18.3	3.60	1158.0
		panele fotowoltaiczne /10 kW/	9300.0	33.5	6510	52000	8.0	3.65	588,40
		modernizacja systemu ogrzewania	9861.6	35.5	3281	37000	11.3	2.72	544.1
3	Szkoła Podstawowa w Kuninie	panele fotowoltaiczne /30kW/	30810.0	110.9	21567	125000	5.8	23.35	214.1
4	Szkoła Podstawowa w Goworowie	modernizacja oświetlenia	29536.0	106.3	21266	379378	17.8	22.39	1129.7
		modernizacja systemu grzewczego/gaz/	36385.7	131.0	12107.48	95000	7.8	10.03	378.9
		panele fotowoltaiczne /41kW/	38000.0	136.8	26600	178000	6.7	28.80	247.2
5	Budynek Urzędu Gminy	panele fotowoltaiczne /40kW/	40000.0	144.0	28000	178000	6.4	30.32	234.8
		modernizacja systemu ogrzewania /gaz/	11472.3	41.3	36750	33000	0.9	3.20	516.2
6	Gminny Orodek Pomocy Społecznej	modernizacja systemu ogrzewania /gaz/	8333.4	30.0	10,320	23000	2.2	2.84	404.8
		panele fotowoltaiczne /12kW+/	11800.0	42.5	8260	63000	7.6	8.94	281.7
7	Gminny Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Goworowie	modernizacja systemu grzewczego/gaz/	4861.1	17.5	3440	37000	10.8	1.66	1115.4
		modernizacja oświetlenia	1845.0	6.6	1291.5	11209.2	8.7	1.40	534.3
		panele fotowoltaiczne /12.6kW/	12000.0	43.2	8400	67000	8.0	9.10	294.6

		termomodernizacja	42766.2	154.0	14230.8	96000	7.0	11.68	205.4
8	Osrodek Edukacji Regionalnej w Lipiance	termomodernizacja	28450.7	102.4	10,500	190000	18.1	7.93	599.2
		modernizacja oświetlenia	2486.0	9.0	1740.2	49590	28.5	1.88	1754.4
		panele fotowoltaiczne /4.5kW/	4500.0	16.2	3150	32000	10.2	3.41	375.3
10	OSP Pokiniew Duża)*	trmomodernizacja	b.d.	b.d.	b.d.	54000.0	b.d.	b.d.	b.d.
11	OSP Lipianka)*	panele fotowoltaiczne	b.d.	b.d.	b.d.	18000.0	b.d.	b.d.	b.d.
12	OSP Kruszewo)*	termomodernizacja	b.d.	b.d.	b.d.	67000.0	b.d.	b.d.	b.d.
		modernizacja ogrzewania	b.d.	b.d.	b.d.	17000.0	b.d.	b.d.	b.d.
13	Świetlica Kaczka)*	termomodernizacja	b.d.	b.d.	b.d.	54000.0	b.d.	b.d.	b.d.
SUMA		Odnawialna	154610.0	556.6	107987.0	738000.0	6.8	113.8	x
		Nieodnawialna	78108.6	281.2	68293.0	258000.0	3.8	22.4	x
		Podwyższenie efektywności	132238.1	476.1	61526.1	945424.0	15.4	57.2	x
		Łącznie	364956.7	1313.8	237806.0	1941424.0	8.2	193.4	x

W tabeli kolorem szarym wyróżniono obiekty, które gmina chce modernizować energetycznie ze względów społecznych, w celu stworzenia możliwości szerszego wykorzystania tych budynków, co wiązałoby się ze znacznym zwiększeniem ilości zużywanej w nich energii a tym samym wysokimi kosztami eksploatacji

Tabela . Analiza struktury energii w obiektach gminnych w roku bazowym (2012) kontrolnym (2020) oraz docelowym (2027)

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	Zużycie energii w transporcie	Zużycie energii nieodnawialnej w transporcie	Zużycie energii odnawialnej w transporcie
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2012									
MWh	465.12	417.73	47.39	1211.16	1207.91	3.25	283	283	0
GJ	1674.43	1503.83	170.60	4360.16	4348.46	11.7	1017.26	1017.26	0
%	100.00	89.81	10.19	100,00	99.73	0.27	100	100	0
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2020 po wykonaniu działań modernizacyjnych i budowie oze									
MWh	824	703.13	121.17	1251.87	973.02	278.85	86	86	0
GJ	2967.49	2531.27	436.22	4506.74	3502.89	1003.85	309.61	309.61	0
%	100	85.3	14.7	100.00	77.73	22.27	100	100	0
Przewidywana struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2027 po wykonaniu działań modnizacyjnych i budowie oze									

MWh	781.27	568.66	212.61	1084.56	805.71	278.85	86.00	86.00	0.00
GJ	2812.56	2047.17	765.39	3904.42	2900.57	1003.85	309.61	309.61	0.00
%	100.00	72.79	27.21	100.00	74.29	25.71	100.00	100.00	0.00
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2012				Łącznie energia w roku 2012 /wraz z paliwami transportowymi/					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	1676.28	1625.64	50.64	MWh	1958.85	1908.21	50.64		
GJ	6034.59	5852.288	182.30	GJ	7051.85	6869.55	182.30		
%	100	96.98	3.02	%	100.00	97.41	2.59		
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2020				Łącznie energia w roku 2020					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	2076.17	1676.15	400.02	MWh	2162.18	1762.16	400.02		
GJ	7474.23	6034.16	1440.07	GJ	7783.83	6343.76	1440.07		
%	100	80.73	19.27	%	100.00	81.50	18.50		
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2027				Łącznie energia w roku 2027					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	1865.83	1374.37	491.46	MWh	1951.83	1460.37	491.46		
GJ	6716.98	4947.74	1769.24	GJ	7026.58	5257.34	1769.24		
%	100.00	73.66	26.34	%	100	74.82	25.18		

5.2 Działania beznakładowe i niskonakładowe

5.2.1 „System „Zielonych zamówień”

Gmina Goworowo 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 Goworowo 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 w roku 2027 o ok. 1% czyli **7750 kWh**, co daje w rezultacie zmniejszenie emisji o ok. **5.66 Mg CO₂/rok**.

5.2.2 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 i fizyka w szkole podstawowej 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, sukcesywnie dla nowych pracowników.

5.3 Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym Planu

5.3.1 Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych

5.3.1.1 Prognoza z roku 2015

W celu oszacowania zainteresowania mieszkańców gminy Goworowo instalowaniem mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii w ramach przeprowadzonej, w roku 2012, 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 i pomp ciepła w społeczeństwie.

Tabela . Wyniki badania zainteresowania mieszkańców gminy Goworowo odnawialnymi źródłami energii

Wyszczególnienie	W próbcie %	W gminie szt.	Zaoszczędzona energia	Jednostka	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok
chęć zainstalowania ogniw fotowoltaicznych	19,4	506	769,6	MWh	624,9
chęć instalowania kolektorów	25,8	675	3902,1	GJ	203,0
chęć zainstalowania pompy-ciepła	0	0	0	GJ*	0
chęć zainstalowania wiatraków	0	0	0	MWh	0
SUMA	14	1181			827,9

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 34).

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 spowodowałoby zmniejszenie zużycia energii nieodnawialnej o **6672,6 GJ** oraz zmniejszenie emisji CO₂ do środowiska o ok. **828Mg CO₂/rok**. Wg. badań przeprowadzonych w roku 2021 deklaracje mieszkańców z roku 2012 nie sprawdziły się.

5.3.1.2 Prognoza na lata 2021-2027

Według danych gminy Goworowo w gminie w roku 2020 pracowało 27 instalacji kolektorów słonecznych w budynkach mieszkalnych i wytwarzały one około **43,2 MWh** energii czyli około **155,5 GJ**, W okresie do

roku 2027 szacuje się przyrost o kolejne 20 instalacji, które wytworzą 32 MWh energii (115,2 GJ). Łącznie w roku 2027 kolektory słoneczne powinny wytworzyć w gminie Goworowo około 75,2 MWh energii (170,7 GJ), co spowoduje w stosunku do roku bazowego obniżenie emisji o ok. 21,18 Mg CO₂/rok Mg.

Zgodnie z danymi dostarczonymi przez gminę w roku 2020 ok. 5% budynków mieszkalnych wyposażonych było w instalację fotowoltaiczną. Instalacje te wyprodukowały około 411 MWh energii w ciągu roku, dzięki temu uniknięto około 311.5 Mg CO₂/rok. Prognozuje się, że w ciągu perspektywy lat 2021-2027 ilość instalacji podwoi się. Na liczbę powstających instalacji znacząco mogą wpływać poziomy dofinansowania tych instalacji oraz zmiany stanu prawnego ich funkcjonowania.

Z danych gminnych wynika, że na obszarze gminy pracuje 5 pomp ciepła. Szacunkowo wytwarzają one około 243 GJ energii. Ponieważ, brak jest badań odnośnie zamiarów mieszkańców w tym obszarze przyjmuje się, że liczba pomp ciepła w okresie lat 2021-2027 wzrośnie dwukrotnie i źródła te wytworzą energię w ilości 486GJ.

5.3.2 Wymiana kotłów grzewczych w indywidualnych budynkach mieszkalnych

5.3.2.1 Prognoza z roku 2015

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 58 %. W tabeli 35 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 36.

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

Rok instalacji kotła	Struktura odpowiedzi			
	zrobię		nie zrobię	
	szt.	%	szt.	%
do 1990	1	33	2	67
1991-2000	3	50	3	50
2001-2010	4	57	3	43
Po 2010	0	0	4	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

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

Rok instalacji	Powierzchnia budynków, w przypadku których udzielono danej odpowiedzi					
	Powierzchnia ogółem		Powierzchnia budynków których właściciele zamierzają modernizować kotły grzewcze		Powierzchnia budynków, których właściciele nie zamierzają modernizować kotłó grzewczych	
	[m ²]	%	[m ²]	%	[m ²]	%
do 1990	25857	11	9696	38	16160	63
1991-2000	63466	27	46109	73	17358	27
2001-2010	98726	42	57709	58	41017	42
Po 2010	47012	20	0	0	47012	100

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

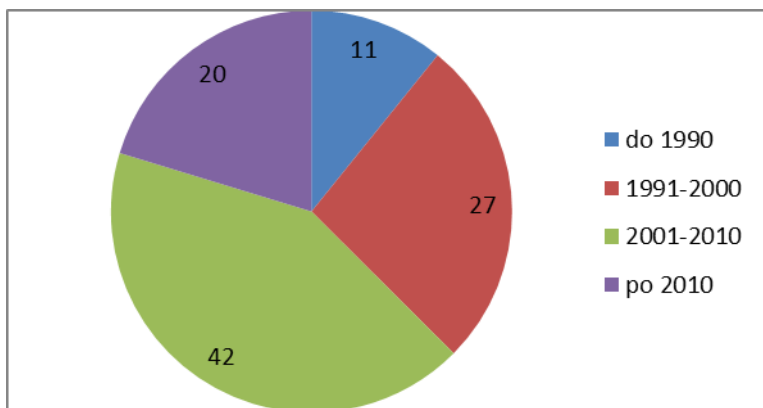
Oszacowanie możliwości zmniejszenia emisji CO₂, dzięki wymianie kotłów grzewczych przedstawiono w tabeli 37.

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

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
% właścicieli posiadających kotły starsze niż 20 letnie i deklarujących chęć wymiany kotła	23,7	zużycie energii w budynkach ze starymi kotłami grzewczymi w których deklarowano chęć wymiany GJ	55805
średnie zużycie energii w budynkach GJ/m ²	0,859	zużycie energii w tych budynkach po wymianie GJ/rok	47936,4
średnia sprawność starych kotłów	0,65	zmniejszenie zużycia energii GJ/rok (50% deklarujących)	3595,2
średnia sprawność nowych kotłów	0,8	oszczędność zużycia energii w paliwach kopalnych GJ/rok, w budynkach z wymienionymi kotłami	2108,60
średnie zużycie energii po wymianie kotła GJ/m ²	0,730	liczba budynków, w których potencjalnie przeprowadzono by modernizację ogrzewania	497
% powierzchni budynków ze starymi kotłami w próbie ankietowanej	38	zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	110,87
powierzchnia budynków ze starymi kotłami w gminie m ²	89323	zmniejszenie emisji PM10 kg/rok	695,84
		zmniejszenie emisji PM 2,5 kg/rok	689,51

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych

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



Źródło: opracowanie własne

5.3.2.2 Prognoza z roku 2021 na okres 2021-2027

Wg. Raportu końcowego z inwentaryzacji źródeł ciepła w gminie Goworowo 2591 źródeł ciepła powinno być w gminie wymienionych na nowe ze względu na niespełnienie wymogów uchwały antysmogowej. Stanowi to 94% (!) spośród 2759 budynków w gminie. Konieczność wymiany źródeł ciepła do końca roku 2027 dotyczy budynków o powierzchni około 240164m², zużywających rocznie około 142,5 TJ energii. Zakłada się, że przeprowadzona wymiana źródeł ciepła do końca roku 2027 spowoduje zmniejszenie o 20% ilości zużywanej energii oraz o ok. 20% zmniejszenie emisji. Pamiętać należy, że budowa nowych domów przyczyni się do wzrostu zużycia energii o ok. 3,64TJ i przyrostu emisji o 231,6 Mg CO₂/rok. Zatem modernizacja systemów grzewczych spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię o 28.5 TJ i obniżenie emisji o 725.9 Mg CO₂/rok.

5.3.3 Termomodernizacja budynków mieszkalnych w gminie Goworowo

5.3.3.1 Prognoza z roku 2015

Na podstawie danych uzyskanych dzięki przeprowadzonym w gminie Goworowo badaniom ankietowym stwierdza się, że w próbce ankietowanych gospodarstw domowych o łącznej powierzchni 4433,6 m², budynki o powierzchni 1658 m² były budowane lub termomodernizowane w okresie przed rokiem 2000. Stanowiły one zatem około 37,4 % powierzchni budynków uwzględnionych w ankiecie wykonywanej na potrzeby tego dokumentu. Jeśli analogiczne wielkości odniesiemy do całej gminy, oznacza to, że z 235061 m² powierzchni mieszkalnej w gminie wykonanych wg standardu z lat wcześniejszych niż rok 2000 nadal pozostaje ok. 87913m².

Z przeprowadzonych w gminie Goworowo badań wynika, że roczne zużycie energii na ogrzewanie w tej grupie budynków wynosiło 0,93 GJ/m² (258,44 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 64,61 kWh/m²/rok, czyli 0,233 GJ/m²/rok.

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że nawet w przypadku pozyskania wsparcia na termomodernizację budynków, tylko 23,3 % 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, 17841 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 . Oszacowanie ograniczenia emisji dzięki termomodernizacji budynków mieszkalnych w gminie Goworowo

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
powierzchnia budynków nietermomodernizowanych po roku 2000 w próbce ankietowej [m ²]	1658	aktualne zużycie energii w budynkach do termomodernizacji [GJ/rok]	16592
udział powierzchni budynków nietermomodernizowanych po roku 2000 w próbce ankietowej %	37,39	zmniejszenie zużycia energii dzięki termomodernizacji GJ/rok /50% deklarujących/	2074
% zgłaszających chęć termomodernizacji budynku spośród wszystkich budynków	7,59	zmniejszenie zużycia energii w paliwach nieodnawialnych /węglu/- wg. struktury zużycia paliw w gminie [GJ/rok]	1216
powierzchnia budynków nietermomodernizowanych w gminie [m ²]	87889	obniżenie emisji CO ₂ [Mg/rok]	112,8
powierzchnia budynków zgłoszonych przez mieszkańców potencjalnie do termomodernizacji [m ²]	17841	Obniżenie emisji PM10 kg/rok	401,42
Jednostkowe zużycie energii paliw w tych budynkach GJ/m ² /rok	0,93	Obniżenie emisji PM2,5 kg/rok	397,77

Źródło: opracowanie własne

W roku 2012, wg wykonanego oszacowania, w gminie Goworowo są 2616 budynków mieszkalne. Podlegających potencjalnie termomodernizacji, wg założeń przyjętych powyżej, byłoby 5,5 % (50% deklarujących chęć wykonania modernizacji), czyli około 144 budynków. Zakładając dla celów przybliżonego oszacowania, koszt termomodernizacji jednego budynku na 30 tys. złotych, łączne koszty w gminie, z tytułu termomodernizacji budynków mieszkalnych, wyniosłoby około 4320 tys. zł.

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

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

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
średnie zużycie energii w budynku nietermomodernizowanym [GJ/rok]	83,56	zmniejszenie zużycia węgla [t/rok]	0,59
średnie zużycie energii w budynku po termomodernizacji [GJ/rok]	62,67	zmniejszenie zużycia drewna [mp/rok]	1,11
zmniejszenie zużycia energii [GJ/rok]	20,89	obniżenie kosztów [zł/rok]	584,11
szacunkowy koszt termomodernizacji budynku [zł]	30000	prosty okres zwrotu [lat]	51

Źródło: opracowanie własne.

5.3.3.2 Prognoza z roku 2021 na okres 2021-2027

Zgodnie z danymi z dokumentu „Raport końcowy z przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł ciepła w gminie Goworowo” wynika, że w roku 2021 nie ocieplonych było 463 budynki mieszkalne. Zużywały one co najmniej 41,4 TJ energii oraz były odpowiedzialne za 1271,58 Mg CO₂/rok. Potencjał termomodernizacji na lata 2021-2027 to 50% ww. budynków. Dałoby to **5.2 TJ** oszczędności energii oraz **131,8 Mg CO₂/rok** zmniejszenia emisji.

5.3.4 Docelowa struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w gminie Goworowo

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

Tabela . Struktura zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej w roku bazowym oraz w roku 2020 i przewidywana w roku 2027 w budynkach mieszkalnych gminy Goworowo oraz transporcie prywatnym

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	9540	8567,87	972,13	56113,22	32910,40	23202,82
GJ	34344	30844,35	3499,65	202007,6	118477,45	83530,14
%	100	89,81	10,19	100	58,65	41,35
struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku 2020						
MWh	11130,00	9082,31	2047,69	42122,86	11641,31	30481,553
GJ	40068,00	32696,31	7371,69	151642,3	41908,71	109733,59
%	100,00	81,60	18,40	100,00	27,64	72,36
prognozowana struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku 2027						
MWh	12600,00	9895,66	2704,34	33808,42	3259,36	30549,05
GJ	45360,00	35624,37	9735,63	121710,3	11733,71	109976,59
%	100,00	78,54	21,46	100,00	9,64	90,36
z uwzględnieniem transportu -2012						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna	Energia ogółem	energia nieodnawialna	energia odnawialna
MWh	65653,22	41478,28	24174,94	110029,6	85854,67	24174,94
GJ	236351,6	149321,79	87029,79	396106,6	309076,79	87029,79
%	100,00	63,18	36,82	100,00	78,03	21,97
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2020						
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna	Energia ogółem	nieodnawialna	odnawialna
MWh	53252,86	20723,62	32529,24	114979,8	82450,58	32529,24
GJ	191710,3	74605,03	117105,28	413927,3	296822,08	117105,28
%	100,00	38,92	61,08	100,00	71,71	28,29

Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2027				z uwzględnieniem transportu -2027		
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna	Energia ogółem	nieodnawialna	odnawialna
MWh	46408.42	13155.02	33253.39	117311.8	84058.42	33253.39
GJ	167070.3	47358.09	119712.22	422322.5	302610.31	119712.22
%	100.00	28.35	71.65	100.00	71.65	28.35

Źródło: opracowanie własne.

Tabela . Analiza struktury energii w gminie Goworowo w roku bazowym, 2020 oraz 2027

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	Zużycie energii w transporcie	Zużycie energii nieodnawialnej w transporcie	Zużycie energii odnawialna w transporcie
struktura zużycia energii w gminie Goworowo w roku 2012									
MWh	10261,81	9216,12	1045,68	64879,03	41675,13	23203,90	44376,18	44376,46	0,00
GJ	36942,51	33178,07	3764,44	233564,49	150030,46	83534,04	159754,26	159755,26	0,00
%	100,00	89,81	10,19	100,00	64,24	35,76	100	100	0
struktura zużycia energii w gminie Goworowo w roku 2020									
MWh	11954.30	9785.44	2168.86	43374.73	12614.33	30760.40	61812.96	61812.96	0
GJ	43035.49	35227.58	7807.91	156149.04	45411.60	110737.44	222526.66	222526.66	0
%	100.00	81.86	18.14	100.00	29.08	70.92	100.00	100.00	0
struktura zużycia energii w gminie Goworowo w roku 20207									
MWh	13381.27	10464.32	2916.95	34892.98	4065.08	30827.90	70989.40	70989.40	0.00
GJ	48172.56	37671.54	10501.02	125614.72	14634.28	110980.44	255561.83	255561.83	0.00
%	100.00	78.20	21.80	100.00	11.65	88.35	100.00	100.00	0.00
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2012				Łącznie energia w roku 2012					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	75140,84	50891,26	24249,58	MWh	119517,02	95267,72	24249,30		
GJ	270507,00	183208,52	87298,48	GJ	430261,26	342963,78	87297,48		
%	100	67,73	32,27	%	100	79,71	20,29		
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2020				Łącznie energia w roku 2020					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	55329.04	22399.77	32929.26	MWh	117142.00	84212.73	32929.26		
GJ	199184.53	80639.18318	118545.35	GJ	421711.1866	303165.8386	118545.35		
%	100	40.48	59.52	%	100	71.88944667	28.11		
Łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie w roku 2027				Łącznie energia w roku 2027					
	Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		Energia ogółem	Energia nieodnawialna	Energia odnawialna		
MWh	48274.25	14529.40	33744.85	MWh	119263.64	85518.79	33744.85		
GJ	173787.28	52305.82	121481.46	GJ	429349.1137	307867.6537	121481.46		

%	100.00	30.10	69.90	%	100	71.70566884	28.29
---	--------	-------	-------	---	-----	-------------	-------

5.3.5 Inne działania w celu zmniejszenia emisji promowane w gminie Goworowo

Poza działaniami zaplanowanymi powyżej, gmina Goworowo, w okresie lat 2021-2027, 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 do celów rolniczych, wykorzystywanych

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

5.4 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 CO₂ na rok, z podziałem na działania ujęte w planie wskaźnikowym oraz działania dodatkowe.

Tabela . Zestawienie zaplanowanego zmniejszenia emisji CO₂ w gminie Goworowo w latach 2020-2027

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	154.926	43.035	37.36
Modernizacja oświetlenia drogowego	0	0	0
Instalacje fotowoltaiczne w budynkach gminnych	556.60	154.61	117.19
Modernizacja systemów grzewczych w budynkach gminnych	281.19	78.11	22.43
Termomodernizacja budynków gminnych	321.13	89.20	24.57
Wprowadzenie systemu „Zielonych zamówień” w gminie	27.9	7.75	5.66
RAZEM	1341.74	372.71	207.21
Inne działania			
Kolektory słoneczne w budynkach mieszkalnych	115.2	32	10.59
Panele fotowoltaiczne w budynkach mieszkalnych	1479.6	411	311.54
Pompy ciepła	243	67.5	6.19
Wymiana kotłów grzewczych w budynkach mieszkalnych	28500	7916.67	725.90
Termomodernizacja budynków mieszkalnych	5175.00	1437.5	131.81
RAZEM	35512.80	9864.67	1186.02
WSZYSTKIE DZIAŁANIA ŁĄCZNIE	36854.54	10237.37	1393.23

Zaplanowane zmniejszenie emisji porównano z wynikami inwentaryzacji za rok 2020 i określono procentową redukcję emisji (tabela 48).

Tabela . Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Goworowo do 2027 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2012	wielkość emisji w roku 2020	Zmniejszenie emisji w istniejących obiektach	prognozowana emisja w roku 2027	Zmniejszenie emisji w 2027 roku w stosunku do roku bazowego	Zmniejszenie emisji w 2027 roku w stosunku do roku 2020
	Mg CO2/rok	Mg CO2/rok	[Mg/rok]	Mg/rok	[%]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym						
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	377.69	384.00	146.42	237.58	37.10	38.13
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	208.41	240.95	0.00	240.95	-15.61	0.00
Transport gminny	72.53	22.94	0.00	22.94	68.37	0.00
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	329.82	287.80	47.00	240.80	26.99	47.00
RAZEM	988.45	935.69	193.41	742.28	24.90	20.67
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym						
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	8088	8124.56	311.54	7813.02	3.40	3.83
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	10686.3	4659.61	874.48	3785.13	64.58	18.77
Emisja z transportu, w tym:						
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	5164.367564	9066.8	0	9066.8	-75.56	0.00
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	6739.928698	6866	0	6866	-1.87	0.00
Emisja wytworzona przez autobusy	176.7601922	226.2	0	226.2	-27.97	0.00
Emisja wytworzona przez transport publiczny	111.3	111.3	0	111.3	0.00	0.00
RAZEM	30966.66	29054.47	1186.02	27868.45	10.00	4.08
ŁĄCZNE	31955.11	29990.16	1379.43	28610.73	10.47	4.60

5.5 Podsumowanie osiągnięcia wyznaczonych celów za okres 2015-2020

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo przygotowanym w roku 2015 przyjęto następujące oczekiwane wartości wynikające z realizacji Planu

1. Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie udziału energii odnawialnej w gminie w roku 2020 został określony w niniejszym *Planie* na 35,97% w budynkach mieszkalnych oraz obiektach gminnych. Cel ten został osiągnięty. Wg. inwentaryzacji zużycia energii w roku 2020 udział energii odnawialnej w tych obiektach osiągnął wartość 59,52%. – CEL OSIĄGNIĘTO

2. Przewidywany był się minimalny przyrost zużycia energii ogółem, na poziomie jedynie 1,5%, mimo nieznacznego zmniejszenia zużycia paliw w gospodarstwach domowych, gdyż przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej. Cel został osiągnięty, wg. danych inwentaryzacji z roku 2021 zużycie energii w budynkach w gminie Goworowo zmalało o 26.4%. – CEL OSIĄGNIĘTO

3. Przewidywano, że uwzględniając paliwa transportowe używane w gminie udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym gminy wynosić będzie tylko 22,74% w roku 2020. Wzrost w stosunku do roku 2012 wynosić będzie około 2,45%. Tymczasem wg. inwentaryzacji z roku 2021 ogółem udział energii odnawialnej wzrósł o 7,82 punkta procentowego. – CEL OSIĄGNIĘTO

W tabeli 49 zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Goworowo, opracowanego w roku 2015.* 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 . Podsumowanie osiągnięcia oczekiwanych wartości wskaźników - CELU *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo* dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2012

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wartość	Wartość w roku 2020	Zrealizowano TAK/NIE
1.	% udziału energii odnawialnej w zużyciu energii w obiektach gminnych	co najmniej 2,5%	Więcej o 19,27%	TAK
2.	% zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z obiektów należących do gminy	co najmniej 15%	Mniej o 5,33%	NIE
3.	% zmniejszenia zużycia energii finalnej nieodnawialnej ogółem w obiektach gminnych	co najmniej 4,5%	Więcej o 3,1%	NIE
4.	% zmniejszenia zużycia energii elektrycznej nieodnawialnej w obiektach gminnych	co najmniej 20 %	Więcej o 68,3%	NIE*

*W wartościach bezwzględnych użycie energii elektrycznej nieodnawialnej wzrosło z 417,73 do 703,13 MWh, ale udział energii nieodnawialnej w zużyciu energii elektrycznej w obiektach gminnych zmalał o 4,1 punkta procentowego.

5.6 Cele na okres 2021-2027

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym *Planie* na 246,17 Mg CO₂, czyli 24,90% dla roku 2027, w porównaniu z rokiem bazowym 2012 oraz 193,31 Mg CO₂, czyli 20,65% w porównaniu z rokiem 2020. Natomiast redukcję w całej gminie z włączeniem środków transportu przewiduje się w wysokości 3,97%.

Tabela . CELE *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo* dla roku 2027 w stosunku do roku bazowego 2012

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wartość
1.	% udziału energii odnawialnej w zużyciu energii w obiektach gminnych	Co najmniej 25%
2.	% zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z obiektów należących do gminy	O co najmniej 20%
3.	% zmniejszenia zużycia energii finalnej nieodnawialnej ogółem w obiektach gminnych	O co najmniej 10%
4.	% udział energii elektrycznej odnawialnej w obiektach gminnych	Co najmniej 20 %

5.7 Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony gminy Goworowo 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 51.

Tabela . Analiza SWOT realizacji założonego celu redukcji CO₂ w gminie Goworowo

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 części 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 odnawialnej i energooszczędności	Rozwój gospodarczy i cywilizacyjny pociągający za sobą wzrost zużycia energii z racji coraz większej liczby odbiorców
	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.

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 5 lat. Tak zinwentaryzowane ilości powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Należy sporządzić dwa raporty główne z realizacji *Planu*. Pierwszy raport przejściowy w roku 2024 za lata 2021-2023 oraz raport końcowy za lata 2024-2027. W roku 2024, 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 Goworowo 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 2024 roku) jeśli jego realizacja będzie miała miejsce w następnych latach,
- zaktualizować PGN (np. przed 2024 rokiem) jeśli jest realizacja przedsięwzięcia ma być realizowana w latach 2021 – 2023, 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 . Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo*

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 5%	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji. Faktury za przeprowadzoną modernizację.
3.	Instalacja fotowoltaiczna w budynkach gminnych	Liczba budynków wyposażonych w instalacje	Co najmniej 6	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
4.	Modernizacja systemów grzewczych	Liczba budynków gminnych z modernizowanym zaopatrzeniem w ciepło	Co najmniej 3	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
7.	Termomodernizacja budynków	Liczba termo modernizowanych budynków/ zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie	Co najmniej 3/ co najmniej 25% dla każdego budynku	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji/ audyt energetyczny/ faktury za paliwo
8.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	Liczba uczniów biorących udział w zajęciach dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	W latach 2021-2027 łącznie 100% uczniów klas IV-VI szkół podstawowych oraz I-III gimnazjum	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
9.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	Liczba pracowników UG uczestniczących w szkoleniu nt. efektywności energetycznej	W latach 2021-2027, 100% pracowników	Protokoły z odbytych szkoleń
10.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Liczba mieszkańców uczestniczących w spotkaniach dotyczących efektywności energetycznej Liczba odwiedzin zakładki poświęconej efektywności na stronie UG	W latach 2021-2027	
Dla budynków mieszkalnych				
1.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Liczba budynków termomodernizowanych	Co najmniej 231	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców
2.	Modernizacja systemów grzewczych budynków	Liczba budynków ze zmodernizowanymi systemami	Co najmniej 2400	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na

	mieszkalnych	grzewczymi		budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców
3.	Instalacje fotowoltaiczne i kolektorów solarnych, pompy ciepła	Liczba powstałych instalacji	szt. 130	Na podstawie dokumentacji z pozyskania wsparcia na budowę instalacji lub oświadczeń mieszkańców

Źródło: opracowanie własne.

ASPEKTY ORGANIZACYJNE

7.1 Harmonogram realizacji planu

Powodzenie zaplanowanych działań wymaga zastosowania harmonogramu, który uporządkowałby kolejność podejmowanych kroków. Harmonogram przedstawiono w tabeli 53.

Tabela . Harmonogram realizacji przedsięwzięć

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	2022-2023	2024-2027
2.	Modernizacja oświetlenia drogowego	2021-2022	2023-2027
3.	Termomodernizacja budynków publicznych	2022-2023	2023-2027
4.	Instalacje fotowoltaiczne	2022-2027	2022-2027
5.	Modernizacja systemów ogrzewania	2021-2025	2025-2027
7.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	od 2021	od 2021-2026
8.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	sukcesywnie dla nowych pracowników	od IV kwartału 2021
9.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	2021	2021-2027
10.	Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych	2021	2021-2027
11.	Modernizacja systemów grzewczych budynków mieszkalnych	2022	2022-2027
12.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	2022	2022-2027

7.2 Zasoby ludzkie

Zaleca się stworzenie stanowiska pracy w gminie, z czasem pracy w wymiarze co najmniej 1/4 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. elektroenergetyka, 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. inwestycji i środków pomocowych. Za zadania związane z działaniami edukacyjnymi ujętymi w niniejszym dokumencie odpowiadać będzie osoba zatrudniona na stanowisku specjalisty ds. EiOS.

FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W *PLANIE*

Realizacja działań inwestycyjnych przedstawionych w niniejszym dokumencie będzie bardzo trudna lub wręcz niemożliwa w oparciu o własne fundusze gminy Goworowo. Obecnie w Polsce możliwe jest jednak 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 samorzady 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 Goworowo.

Wybór i stosowanie określonej formy finansowania przedsięwzięć w zakresie ochrony środowiska, zależy od trzech najważniejszych czynników:
rodzaju przedsięwzięcia (działalność inwestycyjna, edukacja itp.),

- typu wnioskodawcy w przypadku pozyskiwania środków ze źródeł zewnętrznych (samorząd, przedsiębiorstwo, organizacje pozarządowe, osoby fizyczne itp.),
- rodzaju instytucji finansującej (bank, budżet, fundacje itp.).

Działania zaproponowane w niniejszym dokumencie mają charakter:

- 1) administracyjny – wiążą się z kosztami ponoszonymi na monitorowanie realizacji programu. Z kosztów osobowych należałoby wymienić te, które mogą być związane ze zwiększeniem ilości zatrudnionych pracowników zajmujących się ochroną środowiska,
- 2) edukacyjny – na które złożą się głównie nakłady na doprowadzenie do zwiększenia świadomości proekologicznej i to zarówno w realizowanych programach edukacyjnych w szkołach jak i akcjach edukacyjnych kierowanych do pozostałej części społeczności przy okazji realizacji inwestycji. Będą także obejmowały koszty związane z wydatkami na ewentualne szkolenia pracowników i spotkania informacyjne dla mieszkańców. Należy do nich też zaliczyć wydatki na nagrody w konkursach organizowanych w celach edukacyjnych,
- 3) inwestycyjny – będą najistotniejszą pozycją w realizacji projektów. Muszą obejmować wydatki na przygotowanie inwestycji niezbędnych do jego realizacji i uzyskania wymiernych efektów.

8.1 Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie

8.1.1 *Finansowanie z programu „Czyste Powietrze”[#]*

Celem programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Budżet programu wynosi 103 mld zł w formie bezzwrotnej (dotacje 63,3 mld zł) i zwrotnej (pożyczki 39,7 mld zł).

Program realizowany będzie w latach 2018–2029, przy czym:

- zobowiązania podejmowane będą do 31.12.2027 r. (rozumiane jako podpisywanie umów o dofinansowanie),
- środki wydatkowane będą do 30.09.2029 r.

Nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym. Wnioski są rozpatrywane przez właściwe terytorialnie wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW) zgodnie z kolejnością wpływu wniosków.

Warunki udzielania dofinansowania w formie pożyczki:

- okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 180 miesięcy;
- okres finansowania jest liczony od daty pierwszej planowanej wypłaty transzy pożyczki, do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- oprocentowanie zmienne pożyczki wynosi WIBOR 12M + 70 pkt bazowych i nie mniej niż 2% rocznie, przy czym ustalenie wysokości oprocentowania następuje w cyklu rocznym;
- okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż do 12 miesięcy po zakończeniu realizacji przedsięwzięcia. Karencja w spłacie pożyczki wlicza się w okres spłaty pożyczki;
- dotacja i pożyczka mogą być wypłacane zarówno po zrealizowaniu części lub całości przedsięwzięcia.
- środki mogą być przekazane po zakupie, dostawie i montażu urządzeń, instalacji oraz wyrobów budowlanych na rachunek bankowy wykonawcy, a jeżeli dowody księgowe zostały przez Beneficjenta opłacone –na jego rachunek bankowy.
- Wnioskowanie o udzielenie dofinansowania w formie dotacji nie wymaga równoczesnego wnioskowania o udzielenie dofinansowania w formie pożyczki. Beneficjent może ubiegać się wyłącznie o dofinansowanie w formie dotacji, wyłącznie o dofinansowanie w formie pożyczki lub dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki.

·Beneficjentami są osoby fizyczne będące właścicielami/ współwłaścicielami jednorodzinny budynek mieszkalny lub wydzielony w budynku jednorodzinnym lokalu z wyodrębnioną księgą wieczystą. W przypadku gdy jednorodzinny budynek mieszkalny/wydzielony w budynku jednorodzinnym lokal mieszkalny jest we współwłasności kilku osób, dofinansowanie przysługuje współwłaścicielowi, pod warunkiem wyrażenia zgody przez pozostałych współwłaścicieli tego budynku/ lokalu.;

W ramach Programu „Czyste Powietrze” wspierane są przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w budynku mieszkalnym jednorodzinnym, w którym zostały wydzielone nie więcej niż dwa lokale mieszkalne albo jeden lokal mieszkalny i lokal użytkowy o powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku, w szczególności:

- wymiana źródeł ciepła starej generacji nie spełniających wymagań określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe (Dz. U. z 2017 r.poz. 1690);
- instalacja urządzeń i instalacji spełniających wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu: kotły na paliwa stałe, węzły cieplne, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrzne, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody, wraz z przyłączami (jeśli dotyczy);
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne);
- wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych/wydzielonych lokali mieszkalnych w zakresie pozostałym niż określone w poprzednich punktach.

8.1.2 *Ulga termomodernizacyjna*[#]

Odliczenie dla podatników, którzy są właścicielami i współwłaścicielami domów jednorodzinnych. Ulgę można łączyć, np. z dotacją z programu „Czyste Powietrze”.

Ulga termomodernizacyjna – do 53 000 zł – obowiązuje od 1 stycznia 2019 r. Dowodem poniesionych wydatków jest faktura VAT. Kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł w odniesieniu do wszystkich realizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach, których podatnik jest właścicielem lub współwłaścicielem.

W myśl zapisów programu przedsięwzięciem termomodernizacyjnym jest:

·ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych;

·ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki mieszkalne, do których dostarczana jest z tych sieci energia; spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków;

·wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków mieszkalnych;

·całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Odliczeniu podlegają wydatki, które:

·są wymienione w załączniku do rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 grudnia 2018 r. w sprawie określenia wykazu rodzajów materiałów budowlanych, urządzeń i usług związanych z realizacją przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz. U. poz. 2489);

·dotyczą przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, które zostanie zakończone w okresie 3 kolejnych lat, licząc od końca roku podatkowego, w którym podatnik poniósł pierwszy wydatek;

·zostały udokumentowane fakturą wystawioną przez podatnika podatku od towarów i usług niekorzystającego ze zwolnienia od tego podatku;

·nie zostały sfinansowane (dofinansowane) ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej lub wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej lub zwrócone podatnikowi w jakiegokolwiek formie;

·nie zostały zaliczone do kosztów uzyskania przychodów, odliczone od przychodu na podstawie ustawy o zryczałtowanym podatku dochodowym od niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne lub uwzględnione przez podatnika w związku z korzystaniem z ulg podatkowych w rozumieniu Ordynacji podatkowej.

Z ulgi termomodernizacyjnej nie można korzystać w przypadku budynku będącego w budowie.

8.1.3 Program Mój Prąd[#]

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczypospolitej Polskiej. Program skierowany jest do osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową (z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej – OSD) regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji. Moc dofinansowywanych instalacji powinna być w zakresie 2-10kW. Trzecia edycja programu ma ruszyć od 1.07.2021. Kwota dofinansowania 5000 zł.

8.1.4 Program „Agroenergia”[#]

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym. Okres kwalifikowalności kosztów od 01.06.2021r. do 30.06.2027r. Program realizowany będzie w latach 2019-2027, przy czym:

- 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 31.12.2025r.,
- 2) środki wydatkowane będą do 30.09.2027 r. na rzecz Beneficjentów końcowych i do 31.12.2027r. na rzecz Beneficjentów wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (dalej: WFOŚiGW).

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.

Intensywność dofinansowania

- 1) Dofinansowanie w formie dotacji do 20% kosztów kwalifikowanych dla instalacji wytwarzających energię, zgodnie z poniższą tabelą:

moc instalacji [kW]	Dofinansowanie w formie dotacji	
	procentowy udział w kosztach kwalifikowanych	nie więcej niż [zł]
10 < kW ≤ 30	do 20%	15 000
30 < kW ≤ 50	do 13%	25 000

- 2) Dla przedsięwzięć dotyczących budowy instalacji hybrydowej, tj. fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężonej w jeden układ, dofinansowanie wylicza się zgodnie z powyższą tabelą na podstawie mocy zainstalowanej każdego urządzenia osobno oraz przewiduje się dodatek w wysokości 10 tys. zł.3) Dofinansowanie w formie dotacji do 20% kosztów kwalifikowanych dla towarzyszących magazynów energii, przy czym koszt kwalifikowany nie może wynosić więcej niż 50% kosztów źródła wytwarzania energii. Warunkiem udzielenia wsparcia na magazyn energii jest zintegrowanie go ze źródłem energii, które będzie realizowane równolegle w ramach projektu.

Beneficjentami programu są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Beneficjentem końcowym programu jest:

- Osoba fizyczna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku prowadząca osobiście gospodarstwo rolne.
- Osoba prawna będąca właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych, których łączna powierzchnia użytków rolnych zawiera się w przedziale od 1 ha do 300 ha oraz co najmniej rok przed złożeniem wniosku o udzielenie dofinansowania prowadząca działalność rolniczą lub działalność gospodarczą w zakresie usług rolniczych (główny przedmiot działalności wnioskodawcy wskazany w odpowiednim rejestrze przedmiot działalności przedsiębiorstwa stanowi kod PKD: 01.61.Z, 01.62.Z (z wyłączeniem prowadzenia schronisk dla zwierząt gospodarskich oraz podkuwania koni) lub 01.63.Z).

Rodzaje przedsięwzięć

- 1) Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu:

- instalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10kW oraz nie większej niż 50kW,
- instalacji wiatrowych o zainstalowanej mocy elektrycznej większej niż 10kW oraz nie większej niż 50kW,
- pomp ciepła o mocy większej niż 10kW oraz nie większej niż 50kW, przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje wnioskowany zakres przedsięwzięcia,
- instalacji hybrydowej, tj.: fotowoltaika wraz z pompą ciepła lub elektrownia wiatrowa wraz z pompą ciepła, sprzężone w jeden układ², przy czym złożenie wniosku jest uwarunkowane wcześniejszym przeprowadzeniem audytu energetycznego, który rekomenduje zastosowanie pompy ciepła, służących zaspokajaniu własnych potrzeb energetycznych Wnioskodawcy w miejscu prowadzenia działalności rolniczej.

- 2) Zakup i montaż towarzyszących magazynów energii dla instalacji z pkt. 1) lit. a, b oraz d. Warunkiem dofinansowania jest obowiązkowa realizacja inwestycji dotyczącej zakresu przedsięwzięć określonych w pkt. 1)

- 3) Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji(decyduje Punkt Poboru Energii)

8.1.5 Program Energia Plus#

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko, w tym poprawa jakości powietrza, poprzez wsparcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Wnioski należy składać w terminie od 01.10.2020 r. – 17.12.2021 r. lub do wyczerpania alokacji środków. Dofinansowanie będzie udzielone w formie pożyczki lub dotacji, zgodnie z programem priorytetowym „Energia Plus”; Beneficjentami są przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców wykonujący działalność gospodarczą.

Rodzaje finansowanych przedsięwzięć:

· Budowa, rozbudowa lub modernizacja istniejących instalacji produkcyjnych lub urządzeń przemysłowych, prowadzące do zmniejszania zużycia surowców pierwotnych,

· Przedsięwzięcia prowadzące do zmniejszenia szkodliwych emisji do atmosfery z obiektów energetycznego spalania wskazanych w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2193 z dnia 25 listopada 2015r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza ze średnich obiektów energetycznego spalania (dalej Dyrektywa MCP) co najmniej do standardów emisyjnych wynikających z tej dyrektywy.

· Przedsięwzięcia służące poprawie jakości powietrza poprzez obniżenie wielkości emisji ze źródeł spalania paliw o łącznej mocy w paliwie większej niż 50 MW, co najmniej do krajowych standardów emisyjnych dla instalacji o takiej mocy lub poziomów wynikających z konkluzji dotyczącej BAT, o ile zostaną dla tych źródeł określone, w tym np.: modernizacja urządzeń lub wyposażenie instalacji spalania paliw w urządzenia lub instalacje do ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych,

· Technologie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej oraz technologie racjonalizacji zużycia ciepła poprzez:

- 1) Modernizacje procesów przemysłowych w zakresie efektywności energetycznej.
- 2) Wdrażanie systemów zarządzania energią i jej jakością oraz wdrażanie systemów zarządzania sieciami elektroenergetycznymi w obiektach przedsiębiorstw.

· Przedsięwzięcia dotyczące budowy lub przebudowy jednostek wytwórczych wraz z podłączeniem ich do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej, w których do produkcji energii wykorzystuje się:

- a) energię ze źródeł odnawialnych,
- b) ciepło odpadowe,
- c) ciepło pochodzące z kogeneracji z wyłączeniem ciepła wytworzonego w jednostce kogeneracji opalanej węglem,
- d) paliwa niskoemisyjne gazowe, mieszanki gazów, gaz syntetyczny lub wodór.

8.1.6 Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027#

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuację dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020.

Głównym celem Programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami rozwoju zrównoważonego, w tym poprzez:

· **obniżenie emisyjności gospodarki transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym**

· **budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne**

· dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030

· poprawę bezpieczeństwa transportu

· zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia

· wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym

Realizacja programu zapewni zwiększenie efektywności energetycznej mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększyć udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii.

Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Dążąc do zmniejszenia emisji w transporcie, będzie się rozwijać transport szynowy, w tym w miastach, zwiększymy dostępność komunikacji zbiorowej, a także alternatywne wobec dróg łańcuchy logistyczne (porty morskie, drogi wodne śródlądowe, przewozy intermodalne).

Oferta Programu skierowana będzie do m.in.:

- przedsiębiorstw,
- jednostek samorządu terytorialnego,
- podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- właścicieli budynków mieszkalnych,
- państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- dostawców usług energetycznych,
- zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- organizacji pozarządowych,
- instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,
- kościoły i związki wyznaniowe.

Oferowane będą:

- dotacje,
- instrumenty finansowe,
- instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacyjne.

Budżet Programu to ponad 25 mld euro

8.1.7 **Fundusze Norweskie**[#]

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy (czyli tzw. Fundusze norweskie i EOG) są formą bezzwrotnej pomocy zagranicznej przyznanej przez Islandię, Norwegię i Liechtenstein nowym członkom UE –kilkunastu państwom Europy Środkowej i Południowej oraz krajom bałtyckim. Polska podpisała umowy międzyrządowe (Memoranda of Understanding) w sprawie III edycji funduszy norweskich i EOG (2014-2021) 20 grudnia 2017 r., otrzymując na ich mocy 809,3 mln EUR.

Za wdrażanie funduszy norweskich w obszarze ochrony środowiska odpowiada NFOŚiGW w ramach następujących programów priorytetowych:

1. Obszar Energia odnawialna, efektywność energetyczna, bezpieczeństwo energetyczne:
 - a. Głęboka termomodernizacja budynków użyteczności publicznej -szkół podstawowych i ponadpodstawowych;
 - b. Rozwój wysokosprawnej kogeneracji przemysłowej i zawodowej;
 - c. Budowa/modernizacja miejskich systemów ciepłowniczych oraz likwidacja indywidualnych źródeł ciepła;

d. Budowa instalacji do wytwarzania paliwa (pelletów) z biomasy leśnej i agro.

2. Wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych

a. Budowa źródeł ciepła wykorzystujących energię geotermalną (geotermia głęboka);

b. Podniesienie efektywności wytwarzania energii w istniejących małych elektrowniach wodnych

8.2 Finansowanie ze środków dystrybuowanych regionalnie

8.2.1 Regionalny Program Operacyjny 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. Środki te są nadal wydatkowane w roku 2021

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 Wspieranie 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: Wspieranie 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 „Przejście na gospodarkę 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.

8.2.2 Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027[#]

Zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa przygotowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, dla województwa mazowieckiego zarezerwowano **1,6 mld euro** w ramach „**Programu Regionalnego: Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021-2027**”. Środki te zostaną rozdysponowane między słabiej rozwinięty obszar mazowiecki regionalny (**1,5 mld euro**) oraz lepiej rozwinięty obszar warszawski stołeczny (wstępnie planowana kwota wyniesie **111,5 mln euro**). Pula programu regionalnego uzupełniona zostanie również o **dotatkowe fundusze**, które będą w kolejnych miesiącach negocjowane w ramach **tzw. kontraktów programowych**.

Wstępnie planowane obszary wsparcia zaprezentowane podczas konsultacji społecznych obejmą inwestycje w obszar badawczo-rozwojowy, wdrażanie e-usług, czy rozwój przedsiębiorczości. Pomoc skierowana zostanie na realizację projektów zwiększających efektywność energetyczną budynków publicznych oraz mieszkalnych. Finansowanie uzyskają działania wspierające kontrolę jakości powietrza.

8.2.3 *Finansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie*[#]

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie udziela pomocy finansowej w postaci pożyczek oraz form dotacyjnych na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- zaopatrzenie w wodę,
- gospodarka wodna,
- ochrona powietrza,
- ochrona powierzchni ziemi i gospodarka odpadami,
- ochrona przyrody i krajobrazu,
- monitoring środowiska,
- nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- edukacja ekologiczna.

Fundusz udziela dotacji i pożyczek, które po spełnieniu kryteriów aktualizowanych każdego roku mogą zostać umorzone w całości bądź części. WFOŚiGW w Warszawie dopłaca także ze swoich środków do oprocentowania kredytów preferencyjnych udzielanych przez Bank Ochrony Środowiska S.A na inwestycje proekologiczne realizowane na terenie województwa mazowieckiego

ANALIZA ZGODNOŚCI DOKUMENTU Z PRZEPISAMI PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO, KRAJOWEGO I LOKALNEGO

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

- Termomodernizacja budynków,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii sytuowanych na dachach budynków oraz na gruncie
- Modernizacja źródeł ciepła poprzez wymianę na wysokosprawne,
- Modernizacja oświetlenia drogowego.

Do zagadnień ograniczenia emisji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnoszą się zapisy zawarte w **Programie ochrony środowiska dla gminy Goworowo na lata 2019-2022 z perspektywą na lata 2023-2026**, w którym stwierdza się, że słabymi stronami ochrony środowiska w gminie Goworowo są:

- słabe wykorzystanie odnawialnych źródeł energii
- wysoki udział niskiej emisji w ogólnym zanieczyszczeniu powietrza
- przewaga tradycyjnych, nieekologicznych źródeł ciepła opartych na węglu kamiennym

Wskazuje się jako metody rozwiązania tych problemów:

- Ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza z lokalnych źródeł energetycznych poprzez promocję paliw ekologicznych, tj. o mniejszej zawartości popiołu
- Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej
- Edukacja ekologiczna lokalnej społeczności w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (np. eliminacja spalania odpadów w lokalnych piecach) oraz wpływu zanieczyszczeń pyłowych i gazowych na zdrowie ludzi
- Wyposażenie budynków użyteczności publicznej w odnawialne źródła energii
- Promocja i wsparcie mieszkańców w wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach indywidualnych.

Działania, które mają na celu ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w gminie Goworowo są zgodne z strategiami na szczeblu wojewódzkim i krajowym.

Kierunki wskazane w niniejszym dokumencie są zgodne z tymi wytyczonymi w:

Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku. W dokumencie tym stwierdza się, że istotne jest:

- Rozwijanie i proekologiczna modernizacja instalacji do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w regionie, w tym zwiększenie udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych,
- Podnoszenie efektywności energetycznej,
- Zapewnienie trwałego i zrównoważonego rozwoju oraz zachowanie wysokich walorów środowiska, między innymi poprzez szerzenie świadomości ekologicznej,
- Poprawa bezpieczeństwa zasilania w energię miast poprzez budowę i modernizację lokalnych instalacji do produkcji energii, ze szczególnym uwzględnieniem technologii kogeneracji i poligeneracji oraz wykorzystania OZE

Programie ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu, w którym jedno z działań to:

- Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii ciepłej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej (WMaOePow). Ma ono na celu obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} i benzo(a)pirenu [B(a)P] w powietrzu to zmiana sposobu ogrzewania gospodarstw domowych z węglowego na niskoemisyjny, czyli podłączenie do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie lub wymiana

nieekologicznych pieców na ogrzewane paliwami niskoemisyjnymi (np. gaz, olej opałowy ewentualnie węgiel, przy zachowaniu podanych w Programie normy) lub na ogrzewanie elektryczne.

Potrzeba opracowania PGN jest zgodna z polityką krajową wynikającą z **Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej**, przyjętego przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Istotne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego” na zasoby i walory gminy wśród władz, radnych oraz grup eksperckich. Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określają szczegółowe zadania dla gmin do których należą:

- Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii
- Poprawa efektywności energetycznej
- Poprawa efektywności gospodarowania surowcami mineralnymi
- Rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych

Żadne z wymienionych w Aktualizacji planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo działań nie jest sprzeczne z **Polityką Energetyczną Polski do roku 2030**. Priorytetowymi celami Polskiej Polityki Energetycznej jest:

- Poprawa efektywności energetycznej.
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.
- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Goworowo jest zgodna z założeniami zawartymi w Krajowym Planie Działań dotyczącym efektywności energetycznej. Dokument został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 23 stycznia 2018 r. Zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach 2008-2015 oraz planowanych do uzyskania w 2020 r.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo 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.

Ponadto przygotowany dokument jest zgodny z :

·**Krajowym planem na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030**. Dokument wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej: bezpieczeństwa, energetycznego, wewnętrznego rynku energii,

efektywności energetycznej, obniżenia emisyjności. Określa również cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład w realizację unijnych celów klimatyczno-energetycznych w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej.

· **Długookresową Strategią Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności.** Dokument przyjęty Uchwałą nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z ww. dokumentu to : Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska” w tym:

- Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne,
- Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii,
 - Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
 - Zwiększenie poziomu ochrony środowiska

Wszystkie zaproponowane w Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Goworowo jako zgodne z dokumentami lokalnymi i krajowymi są również zgodne z dokumentami Unii Europejskiej dotyczącymi ochrony środowiska i klimatu.

Spis tabel

2 w latach 1995-2019

2/rok]

2

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych [%]

2 przez pojazdy gminne w roku 2012 (a) oraz 2020 (b)

2 w gminie Goworowo w roku bazowym 2012 oraz 2020

2]

2 w gminie Goworowo w latach 2020-2027

2 w gminie Goworowo do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2012

Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo dla roku 2027 w stosunku do roku bazowego 2012

2 w gminie Goworowo

Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo

Spis rysunków

2/rok]

2 powierzchni obiektu oraz emisyjności w kg/m²/rok w budynkach gminnych w gminie Goworowo

STRESZCZENIE

Aktualizacja *planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo* 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 Goworowo,
 - 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) oraz rok kontrolny 2020 w zakresie:

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

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 oraz 2020.

Inwentaryzację przeprowadzono w podziale na dwie grupy:

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

Dane udostępnione przez Urząd Gminy Goworowo:

· zużycie energii elektrycznej w obiektach użyteczności publicznej (w tym budynki, oświetlenie publiczne itp.),

- wstępna inwentaryzacja źródeł światła w budynkach gminnych,
- 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 Goworowo,

· 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 Goworowo w roku bazowym 2012 oraz 2020

Źródło emisji	Wielkość emisji 2012 [Mg/rok]	Wielkość emisji 2020 [Mg/rok]
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	9847	10058.66
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	8088	8124.56
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	377.69	384
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	208.41	240.95

Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	10686.3	4659.61
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	329.82	287.8
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	12264.89	16293.24
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	72.53	22.94
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	111.3	111.3
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	5164.37	9066.8
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	6739.93	6866
Emisja wytworzona przez autobusy	176.76	226.2
Oszacowana emisja łączna	33128.01	31299.31

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie przeprowadzonych analiz odnośnie możliwości obniżenia emisji w gminie Goworowo 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 paneli fotowoltaicznych,
- termomodernizację budynków gminnych.

W ramach Aktualizacji *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Goworowo* 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 kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych w budynkach prywatnych,
 - modernizację systemów ogrzewania budynków mieszkalnych,
- oraz budowę lokalnych źródeł energii elektrycznej i ciepłej oparte na energii odnawialnej.

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym *Planie* na **246,17 Mg CO₂**, czyli **24,90%** dla roku 2027, w porównaniu z rokiem bazowym 2012 oraz **193,31 Mg CO₂**, czyli **20,65%** w porównaniu z rokiem 2020. Natomiast redukcję w całej gminie z włączeniem środków transportu przewiduje się w wysokości 3,97%.

Poszczególne efekty uzyskane dzięki realizacji zaplanowanych działań przedstawia tabela poniżej.

Tabela Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Goworowo do 2027 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2012	wielkość emisji w roku 2020	Zmniejszenie emisji w istniejących obiektach	prognozowana emisja w roku 2027	Zmniejszenie emisji w 2027 roku w stosunku do roku bazowego	Zmniejszenie emisji w 2027 roku w stosunku do roku 2020
	Mg CO2/rok	Mg CO2/rok	[Mg/rok]	Mg/rok	[%]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym						
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	377.69	384.00	146.42	237.58	37.10	38.13
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	208.41	240.95	0.00	240.95	-15.61	0.00
Transport gminny	72.53	22.94	0.00	22.94	68.37	0.00
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	329.82	287.80	47.00	240.80	26.99	47.00
RAZEM	988.45	935.69	193.41	742.28	24.90	20.67
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym						
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	8088	8124.56	311.54	7813.02	3.40	3.83
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	10686.3	4659.61	874.48	3785.13	64.58	18.77
Emisja z transportu, w tym:						
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	5164.367564	9066.8	0	9066.8	-75.56	0.00
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	6739.928698	6866	0	6866	-1.87	0.00
Emisja wytworzona przez autobusy	176.7601922	226.2	0	226.2	-27.97	0.00
Emisja wytworzona przez transport publiczny	111.3	111.3	0	111.3	0.00	0.00
RAZEM	30966.66	29054.47	1186.02	27868.45	10.00	4.08
ŁĄCZNE	31955.11	29990.16	1379.43	28610.73	10.47	4.60

W kolejnej tabeli zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Goworowo*. 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 CELE Aktualizacji planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Goworowo dla roku 2027 w stosunku do roku bazowego 2012

Lp.	Nazwa wskaźnika	Wartość
1.	% udziału energii odnawialnej w zużyciu energii w obiektach gminnych	Co najmniej 25%
2.	% zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych z obiektów należących do gminy	O co najmniej 20%
3.	% zmniejszenia zużycia energii finalnej nieodnawialnej ogółem w obiektach gminnych	O co najmniej 10%
4.	% udział energii elektrycznej odnawialnej w obiektach gminnych	Co najmniej 20 %

UZASADNIENIE

Zgodnie z zapisami art. 7 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2021, poz. 1372) obowiązkiem władz publicznych jest realizacja zadań z zakresu ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej.

W myśl art. 7 ust. 1 pkt1 cytowanej ustawy organ wykonawczy gminy zobowiązany jest do sporządzenia gminnego programu ochrony środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument, który określa wizję rozwoju niskoemisyjnej gospodarki w gminie. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo na lata 2016 – 2020” przyjęty został uchwałą Rady Gminy Goworowo nr XIX/118/16 z dnia 28 stycznia 2016r. W związku z upływem terminu obowiązywania ww. dokumentu z końcem 2020 r. zachodzi konieczność sporządzenia planu, który obejmie kolejne 6 lat tj. 2021 r. – 2027 r.

W celu realizacji powyższych wymogów Gmina Goworowo podjęła decyzję o przyjęciu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo na lata 2021 – 2027.

Przyjęcie Planu ma duże znaczenie dla zrównoważonego i ekologicznego rozwoju Gminy Goworowo. Dzięki realizacji Planu Gmina będzie mogła osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne. Istotnym elementem Planu jest wyznaczenie celów realizujących określoną wizję gminy w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenia nowych technologii zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

W związku z powyższym zasadne jest podjęcie uchwały w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Goworowo na lata 2021-2027”.

Sporządził:

Antoni Mulawka

Sekretarz Gminy