

Załącznik
do uchwały nr IX/38/15
Rady Gminy Wizna
z dnia 29 lipca 2015 r.

Gmina Wizna



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY WIZNA NA LATA 2015-2020

Białystok, 2015 r.

Zamawiający:



GMINA WIZNA

ul. Pl. Kpt. Raginisa 35, 18-430 Wizna

tel./fax: 86-2196018

wizna@wizna.pl

www.wizna.pl/

Wykonawca:



INSTYTUT ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU sp. z o.o.

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

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

www.isr.pl

Autor opracowania:

Dr inż. Helena Rusak

Współpraca:

Mgr inż. Agnieszka Kasperowicz

Mgr inż. Barbara Waćław

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna na lata 2015-2020 został opracowany w ramach realizacji projektu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Spis treści

1	CHARAKTERYSTYKA GMINY WIZNA.....	5
1.1	Podstawowe informacje o gminie Wizna	5
1.2	Stan środowiska w gminie Wizna	9
1.3	Formy ochrony przyrody	13
2	CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE	22
3	WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI.....	24
3.1	Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Wizna.....	24
3.2	Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy	33
3.3	Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe	39
3.4	Inwentaryzacja emisji w transporcie	40
3.5	Podsumowanie oszacowania emisji CO ₂ w gminie Wizna w 2011 roku	43
4	DZIAŁANIA I ZADANIA WYKONANE I ZAPLANOWANE NA OKRES 2015-2020	44
4.1	Działania inwestycyjne	44
4.2	Działania beznakładowe i niskonakładowe	54
4.3	Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym <i>Planu</i>	55
4.4	Zestawienie planowanych oszczędności energii i zmniejszenia emisji CO ₂	62
4.5	Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań.....	65
5	MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW	67
6	ASPEKTY ORGANIZACYJNE.....	69
6.1	Harmonogram realizacji planu	69
6.2	Zasoby ludzkie.....	69
7	FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W <i>PLANIE</i>.....	71
7.1	Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie.....	71
7.2	Finansowanie ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego.....	74
7.3	Finansowanie ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku	78

8 ANALIZA ZGODNOŚCI DOKUMENTU Z PRZEPISAMI PRAWA MIĘDZYNARODOWEGO, KRAJOWEGO I LOKALNEGO	80
Literatura	83
Spis tabel	84
Spis rysunków	86
STRESZCZENIE	87

1 CHARAKTERYSTYKA GMINY WIZNA

1.1 Podstawowe informacje o gminie Wizna

Gmina Wizna położona jest w środkowo-zachodniej części województwa podlaskiego w powiecie łomżyńskim. Graniczy z gminami:

- od północy – z gminą Jedwabne,
- od zachodu – z gminami Piątnica i Łomża,
- od południa – z gminą Rutki,
- od wschodu – z gminami Zawady i Trzcianne .

Rysunek 1. Położenie gminy Wizna



Źródło: www.uw.bialystok.gov.pl

Gmina Wizna zajmuje powierzchnię 133,05 km². Cechą charakteryzującą gminę jest bardzo wysoki udział użytków rolnych, zajmujących 109,1 km², co stanowi 82 % powierzchni ogółem. Lasy i grunty leśne zajmują zaledwie 13,3 km², to jest 10 % powierzchni gminy. Na terenie gminy znajdują się 24 sołectwa: Boguszki, Bronowo, Janczewo, Jarnuty, Kokoszki, Kramkowo, Małachowo, Męczki, Mrówki, Niwkowo, Bożejewo Nowe, Bożejewo Stare, Nieławice, Rutki, Rutkowskie, Ruś, Sambory, Sieburczyn, Srebrowo, Wierciszewo, Wizna I, Wizna II, Włochówka i Zanklewo.

Gmina Wizna jest gminą rolniczą z 52,3 % gruntów ornych, z przewagą ziemi IV klasy i częściowo III. Użytki rolne stanowią 79,5 % powierzchni gminy.

W strukturze własności gruntów dominuje sektor prywatny, zajmujący – 12179 ha, co stanowi 91,5 % ogółu gruntów. Średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego wynosi ok. 14 ha. Na terenie gminy dominuje produkcja mieszana, produkcja roślinna podporządkowana jest produkcji zwierzęcej. Wśród upraw zbożowych dominuje żyto. Duże znaczenie ma produkcja kukurydzy. W produkcji zwierzęcej przeważa trzoda chlewna, rozwinięta jest również hodowla bydła mlecznego.

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym Polski według J. Kondrackiego, gmina Wizna położona jest w obrębie mezoregionu Międzyrzecze Łomżyńskie, makroregionu Nizina Północnomazowiecka, podprowincji Niziny Środkowopolskie, prowincji Nizina Środkowoeuropejska.

Rzeźba terenu gminy ukształtowana została w wyniku akumulacyjnej działalności lodowca w czasie stadiału Mławy zlodowacenia środkowopolskiego, a następnie podlegała procesom denudacyjnym. Dominującą jednostką geomorfologiczną jest wysoczyzna morenowa falista wzniesiona od 125 m n.p.m. do 145 m n.p.m., o spadkach średnio do 5%, a miejscami 5 – 10%. W obrębie wysoczyzny wyróżnić można: równinę sandrową, poziom erozyjno-denudacyjny, strefę krawędziową, pagórki kemowe moren czołowych i moren martwych lodów, dolinki wód roztopowych, dolinki denudacyjne i fluwialno-denudacyjne, doliny rzeczne. Płaskie lub faliste obszary wysoczyznowe o spadkach do 5% stanowią ponad 80% powierzchni gminy. Na północy wysoczyzna pokryta jest utworami pochodzenia wodnolodowcowego równiny sandrowej nadbudowującej wysoczyznę do wysokości 140 – 150 m n.p.m. Powierzchnia sandru jest płaska o spadkach do 5 % i deniwelacjach rzędu 5 – 10 m. Występuje w obrębie wsi: Boguszki, Męczki, Mrówki i Nieławice. Poziom erozyjno-denudacyjny ma charakter obniżonej do wysokości 110 – 125 m n.p.m. powierzchni wysoczyzny, ukształtowanej w wyniku erozyjnej działalności wód roztopowych lodowca. Położony jest w środkowej, południowej i wschodniej części gminy. Strefa krawędziowa wysoczyzny ma pochodzenie erozyjne i występuje na całej długości, styku z doliną Narwi w obrębie wsi: Bronowo, Niwkowo, Wizna oraz na styku dolina Biebrzy w granicach wsi: Ruś, Wierciszewo, Sieburczyn, Rutkowskie. Strefa krawędziowa osiąga względną wysokość 10 – 20 m ponad dno doliny, a nachylenie zboczy przekracza 10%.

Pagórki kemowe moren czołowych i moren martwego lodu wyniesione są 5 – 15 m, a ich stoki przekraczają 5% lokalnie ponad 10%. Występują przede wszystkim po obu stronach doliny Łojewka oraz w okolicach Srebrowa, Wizny, Małachowa, Zanklewa. Dolinki denudacyjne tworzą formy wklęsłe o głębokościach 2 – 3 m. Posiadają łagodne zbocza, zazwyczaj suche dna, rzadko wykorzystywane przez ciekі okresowe. Najwięcej dolinek denudacyjnych występuje w zachodniej części gminy przyjmując postać dolinek bocznych uchodzących do współczesnych dolin Łojewka i Cieku spod Jedwabnego. Powstanie dolinek denudacyjnych związane jest z klimatem peryglacjalnym.

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 Wizna znajduje się w IV strefie klimatycznej zimowej (rysunek 2) oraz drugiej strefie klimatycznej letniej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,1°C. Pozostałe wskaźniki klimatyczne dla gminy Wizna zaprezentowano w tabeli 1.

Rysunek 2. Położenie gminy Wizna na tle stref klimatycznych zimowych



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

Tabela 1. Wskaźniki klimatyczne dla gminy Wizna

Wartości	Średnie wieloletnie
Średnia wieloletnia temperatura powietrza T [°C]	7,1
Amplituda temperatur skrajnych DT [°C]	22,7
Suma roczna opadów [mm]	520

Powiat łomżyński, w którym leży gmina Wizna, posiada klimat o cechach przejściowych między bardziej kontynentalnym klimatem obszarów Niziny Północnopodlaskiej, a przejawiającym zimą pewne cechy klimatu morskiego obszarami Nizin Północnomazowieckich. Leży on na pograniczu ścierania się wpływów tych dwóch klimatów, stąd też obserwuje się tutaj krótszy okres wegetacyjny niż w centralnej i zachodniej Polsce (195 – 208 dni), większe amplitudy temperatur między średnimi stycznia i lipca oraz wyraźne zróżnicowanie pod względem termicznym. Średnia temperatura powietrza w porze zimowej waha się w przedziale 5-3°C, w lecie zaś około 17°C. Zimy są dłuższe (ponad 110 dni), a lata krótsze (do 90 dni)¹.

Średnie wieloletnie sumy opadów na obszarze powiatu łomżyńskiego wynoszą około 500 mm/rok. Najbardziej suchymi miesiącami są styczeń i luty, o opadach 25 - 30 mm. Najwilgotniejszymi miesiącami są lipiec, a na niektórych obszarach czerwiec o średniej sumie opadów - 90 mm/miesiąc².

¹ www.powiatlomzynski.pl

² Ibidem.

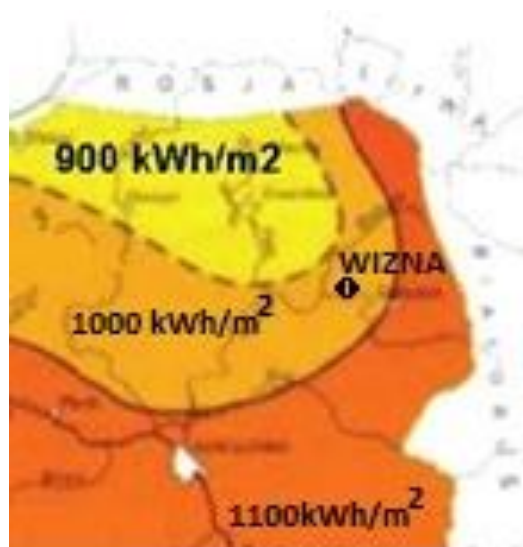
W najchłodniejszym miesiącu roku wartości średnie temperatury maleją od 3,5°C do -4°C. Dni mroźne (temperatura max poniżej 0°C) notowane są w roku w liczbie 55, dni bardzo mroźne (temperatura min. poniżej -10°C) – 27. Występowanie opadów na terenie powiatu łomżyńskiego uzależnione jest od ogólnej sytuacji synoptycznej oraz od rzeźby terenu. Sumy roczne opadów przekraczają 520 mm. Przeważają opady okresu letniego, które stanowią ponad 65% sumy rocznej. Przeciętnie notuje się od 95 do ponad 100 dni z opadem powyżej 1,0 mm. Opady obfitsze (suma dobową powyżej 10 mm) występują w ciągu roku od 10 do 15 dni. Z obitymi opadami bardzo często związane są burze. Z zimowymi opadami związana jest pokrywa śnieżna. Pojawia się ona między 25 a 30 listopada i utrzymuje się nawet do 31 marca.

Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Wizna



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

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



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

Rysunek 5. Średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m z uwzględnieniem położenia gminy Wizna [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 Wizna znajduje się w strefie niezbyt korzystnej dla lokalizacji siłowni wiatrowych, na obszarach o średniej rocznej prędkości wiatru poniżej 4 m/s.

1.2 Stan środowiska w gminie Wizna

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

- powietrza,
- gleb,
- wód.

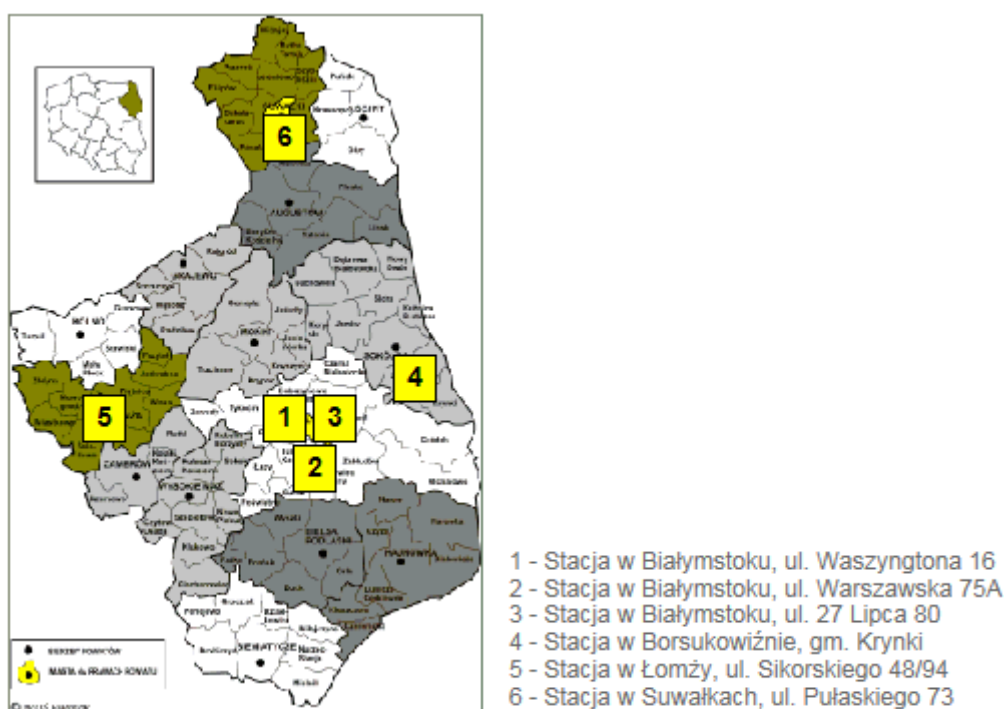
Oceny stanu elementów środowiska naturalnego na obszarze gminy dokonać można na podstawie wyników pomiarów bezpośrednich wykonywanych przez odpowiednie instytucje (inspektoraty ochrony środowiska) oraz na podstawie danych pośrednich wynikających z istnienia na terenie gminy obiektów wpływających na stan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

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

Obszar województwa podlaskiego podzielony jest na dwie strefy, strefę aglomeracji Białegostoku oraz strefę podlaską, obejmującą obszar poza aglomeracją miasta Białostok, a więc również gminę Wizna.

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

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



Źródło: www.wios.bialystok.pl

Ocena stopnia zanieczyszczenia powietrza na terenie woj. podlaskiego 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 Podlaskiej”, która obejmuje wszystkie, za wyjątkiem Aglomeracji Białostockiej, powiaty województwa podlaskiego, wykonywana corocznie (zgodnie art. 89 Ustawy Prawo ochrony środowiska) „Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref województwa podlaskiego”, wykazała za rok 2013 przekroczenia normy pyłu PM_{2,5} dla kryterium oceny - ochrona zdrowia.

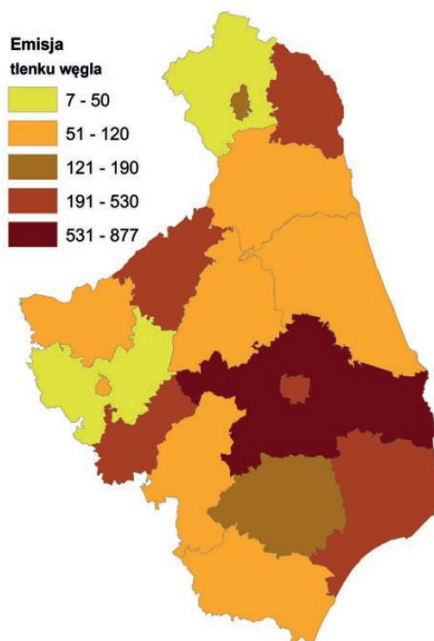
W związku z tym, że na obszarze gminy Wizna nie są zlokalizowane żadne źródła emisji o szczególnych oddziaływaniach na środowisko, nie ma więc podstaw by przypuszczać,

że wartości zanieczyszczeń środowiska na obszarze gminy przewyższają wartości średnie oszacowane przez WIOŚ dla strefy, do której należy gmina Wizna.

W raporcie o stanie środowiska w województwie podlaskim 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 7. Emisje tlenków węgla w powiatach województwa podlaskiego



Źródło: Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2011-2012, Biblioteka Monitoringu Środowiska, 2013

W tabeli 2 przedstawiono klasyfikację stref wyznaczonych w województwie podlaskim w odniesieniu do poszczególnych typów zanieczyszczeń. Jak wynika z przedstawionych danych, głównym problemem w strefie podlaskiej w zakresie zanieczyszczeń powietrza jest pył zawieszony PM10. Źródłem tego zanieczyszczania jest głównie spalanie paliw stałych w kotłach nieposiadających urządzeń ochronnych, a więc głównie w kotłach indywidualnych wytwórców ciepła.

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

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy											
		SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹⁾	As	Cd	Ni	BaP	PM2,5
strefa podlaska	PL2002	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A

1)- wg poziomu docelowego

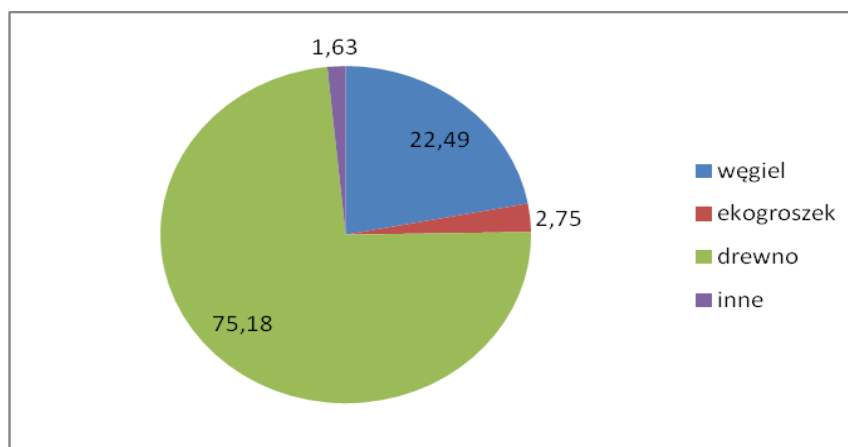
Źródło: Ocena poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacja stref województwa podlaskiego w 2010 r., WIOŚ w Białymstoku, 2011 r.

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

1.2.2 Identyfikacja czynników i obiektów wpływających na stan środowiska w gminie

Główne problemy emisyjne w gminie Wizna obejmują ogrzewanie budynków indywidualnymi źródłami ciepła oraz transport publiczny i prywatny, co generuje głównie emisję dwutlenku węgla, pyłu zawieszonego oraz tlenków azotu. Obiekty wykorzystujące indywidualne źródła ciepła wykorzystują głównie paliwa stałe. Dla indywidualnych gospodarstw domowych strukturę zużycia paliw przedstawia rysunek 8.

Rysunek 8. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Wizna w 2014 roku



Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione dane potwierdzają założenia przedstawione we wstępie podrozdziału. Wynika to z faktu, że ponad 97% paliwa spalane go przez gospodarstwa domowe, to paliwo stałe, przy czym ponad 22,5% stanowi węgiel kamienny.

1.3 Formy ochrony przyrody

Na terenie gminy łącznie mieści się 672,1 ha parków, w tym 25 ha Biebrzańskiego Parku Narodowego i 647,1 ha Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi, co stanowi nieco ponad 5% powierzchni gminy. W granicach gminy położone są też obydwa typy obszarów ochrony Natura 2000 – SOO i OSO, które się zazębiają, ale ich powierzchnia w gminie to ok. 39 km², czyli zaledwie 29% jej obszaru. Na obszarze gminy znajdują się również 63 pomniki przyrody w formie drzew.

Biebrzański Park Narodowy (BPN) – jeden z 23 parków narodowych w Polsce, największy pod względem zajmowanej powierzchni liczącej niemal 60 000 ha. Łącznie z otuliną zajmuje prawie całą dolinę rzeki liczącej sobie 165 km długości. Położony jest tu największy w Europie kompleks torfowisk z przewagą torowisk niskich. Krajobraz parku został zdominowany przez siedliska bagienno-wilgotne. Jako gatunek drzewiasty występują tu przeważnie świerki, brzozy i olchy, ale spotyka się również sosnę. Występuje tu bogactwo flory i fauny na skalę europejską, a m.in. populacja łosia w ilości ok. 600 sztuk, prawie 280 gatunków ptaków (blisko 180 gatunków lęgowych), 700 gatunków motyli – również okazów rzadkich. Nad Biebrzą jedyne siedliska w Polsce ma 10 gatunków pajaków, ale występuje ich tu blisko 448 gatunków. Pod lustrem wody równie gwarno: szczupaki, płocie, wzdręgi, ukleje, leszcze, okonie, nieco rzadziej: klenie, węgorze, czy sandacze.

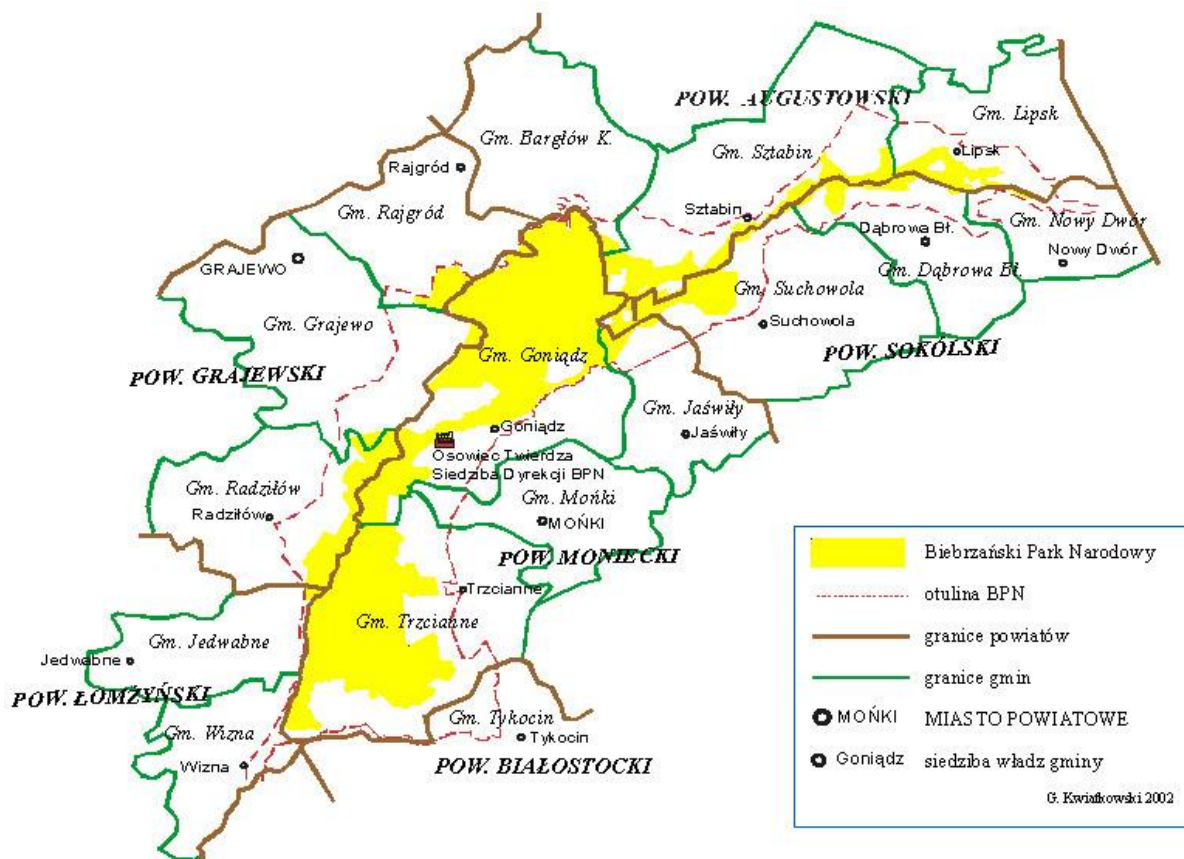
Nietrudno tu jednak znaleźć bobra, wydrę, czy wilka, jednak spotyka się tu jeszcze wiele innych zwierząt kręgowych, tak roślino- jak i mięsożernych.

Park może się pochwalić 13 gatunkami rzadkich i zagrożonych wyginięciem roślin oraz 21 gatunkami ptaków znajdujących się w „Czerwonej księdze” gatunków ginących.

Dolina Biebrzy naturalnie dzieli się na 3 części (widoczna na rysunku 9):

- basen północny – od Sztabina w kierunku wschodnim,
- basen środkowy – od Sztabina do Osowca,
- basen południowy – od Osowca do połączenia Biebrzy z Narwią, ok. 3 km od miejscowości Wizna.

Rysunek 9. Podział administracyjny na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego



Źródło: strona internetowa Biebrzańskiego Parku Narodowego

Ostoja Biebrzańska (PLB200006) – położona jest w Kotlinie Biebrzańskiej na obszarze Niziny Północnopodlaskiej. Stanowi ona rozległe, zatorfione obniżenie terenu, otoczone wysoczyznami morenowymi i równinami sandrowymi. Jest to obecnie największy kompleks dobrze zachowanych torfowisk niskich w Europie środkowej. Ostoja obejmuje obszar od ujścia Sidry po Narew.

Główną rzeką ostoi jest Biebrza. Większe jej dopływy to: Sidra, Netta z kanałem Augustowskim, Brzozówka, Ełk z Jegrnią i Wissa. Biebrza i dolne odcinki jej dopływów regularnie wylewają w okresie wiosennym, z czym związany jest strefowy układ roślinności, szczególnie dobrze widoczny w basenie dolnym. Lasy zajmują tu ok. 25% powierzchni ostoi, rosną zarówno na gruntach podmokłych (olsy porzeczkowe i torfowcowe, łęg olszowo-jesionowy czy bór bagienny), jak też na gruntach mineralnych (bory i grądy). Na całym terenie ostoi występują różne zarośla wierzbowe, w tym wierzby lapońskiej i brzozy niskiej.

W ostoi stwierdzono występowanie co najmniej 43 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebności 19 gatunków mieszczą się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez BirdLife International. Ponadto 25

gatunków zostało zamieszczonych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Ostoja Biebrzańska jest najważniejszą w Polsce i Unii Europejskiej ostoją wodniczki i orlika grubodziobego. Największa liczebność w Polsce i jedna z największych w Unii Europejskiej, osiągają ponadto: błotniak stawowy, cietrzew, derkacz, dubelt, uszatka błotna, kropiatka, rybitwa czarna i rybitwa białoskrzydła (w lata o wysokim poziomie wody). Bardzo ważna ostoja ptaków drapieżnych (kania ruda, kania czarna, bielik, błotniak zbożowy, gadożer, orzeł przedni i orzełek).

Bagno Wizna (PLB200005) – obejmuje duże torfowisko niskie o nazwie Bagno Wizna. Stanowi ono czwartą, najbardziej na południe wysuniętą część Kotliny Biebrzańskiej. Od Bagien Biebrzańskich oddziela je stożek napływowy rzeki Narwi. Od północnego zachodu ostoja sąsiaduje z Wysoczyzną Kolneńską, a od południa i wschodu z Wysoczyzną Wysokomazowiecką.

Bagno Wizna stanowi rozległe, szerokie na 10 km, płaskie i w większości silnie zatorfione obniżenie terenu, którego północnymi obrzeżami płynie Narew.

Hydrologicznie Bagno Wizna dzieli się na dwie części: madową dolinę Narwi, kształtowaną przez rzeczne wody zalewowe i drugą część torfowiskową, która została ukształtowana w warunkach silnego podsiąkania wód podziemnych napływających do kotliny z otaczających ją wysoczyzn.

Torfowiska niskie zajmują ok.70% powierzchni ostoi. Zostały w całości zmeliorowane w latach 60-tych ubiegłego wieku na potrzeby rolnictwa. Zachodnia jej część jest regularnie zalewana wodami rzecznyymi. Dominują tu zbiorowiska turzycowe, a na obrzeżach występują zbiorowiska wysokich ziołorośli. Torfowiska niezalewane są porośnięte głównie trawami, lokalnie z większą domieszką turzyc i ziołorośli.

Większość otwartych środowisk Bagna Wizna jest użytkowana rolniczo. W dolinie madowej i na torfowisku są łąki kośne i pastwiska, a na mineralnych wyniesieniach – pola uprawne. Dominują w nich drzewostany olszowe i brzożowe w średnich klasach wieku.

Osadnictwo wewnątrz Bagna Wizna jest słabo rozwinięte.

W ostoi Bagno Wizna stwierdzono występowanie, co najmniej 37 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej. Liczebności 9 gatunków mieszczą się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez BirdLife International. Ponadto 17 z wymienionych gatunków zostało zamieszczonych na liście ptaków zagrożonych w Polskiej czerwonej księdze zwierząt. Bagno Wizna jest jedną z 10 najważniejszych ostoi błotniaka łąkowego, kropiatki, derkacza, bataliona, dubelta, rybitwy białoczelnej, rybitwy białowąsej i rybitwy czarnej oraz wodniczki.

Przełomowa Dolina Narwi (PLB200008) – obejmuje 16 km odcinek rzeki Narwi między miejscowościami Bronowo i Piątnica oraz jej bogato urzeźbioną strefę krawędziową. Dolina rzeki zwęża się na tym odcinku od kilku kilometrów do maksymalnie 1200 m w rejonie Łomży. Dolina ma podłoże głównie mineralne, miejscami duże fragmenty podłoża

torfowego. Teren jest płaski, na wysokości 98,5-102 m n.p.m. otoczony wysoczyzną sięgającą ponad 148 m n.p.m. Narew płynie na tym odcinku nieuregulowanym korytem, tworząc liczne meandry, starorzecza i rozgałęzienia, które wraz z dopływami i rowami składają się na skomplikowaną sieć wodną. Na charakter terenu, układ gleb i bogatą roślinność silnie wpływają coroczne wylewy Narwi. Szata roślinna ostoi jest bardzo urozmaicona; obok siebie występuje tu roślinność wodna, szuwarowa, łąkowa, zbiorowiska turzycowo-mszyste, a także murawy napiaskowe i kserotermiczne. Wyraźna jest specyficzna strefowość roślinności w poprzek doliny. Większe obszary leśne, o charakterze olsów i łęgów, spotyka się tylko we wschodniej części omawianego terenu. Na stokach doliny występują miejscami świetliste dąbrowy, a nad nimi płaty grądów.

Ostoja ptasia o randze europejskiej E 26. Występuje co najmniej 40 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, 20 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Ostoja Narwiańska (PLH200024) – obejmuje przeważającą część dna i zboczy doliny Narwi na odcinku pomiędzy ujściem Supraśli na wschodzie i ujściem Szkwy na zachodzie. Pomiedzy Żółtkami (ujściem Supraśli) i Tykocinem dolina jest częściowo wypełniona torfami, a na znacznej jej powierzchni występują "wyspy" mineralne, w większości wydmy i miejscami kemy, zbudowane z piasków drobnziarnistych. Dolina jest przekształcona i w przeważającej części zmeliorowana i zagospodarowana.

Całkowita powierzchnia Kotliny wynosi około 10 tys. ha, z czego około 8 tys. ha jest zajęte przez torfowiska, w przewadze zmeliorowane i znajdujące się w fazie decesji. Torfowisko tworzy tu zwarty kompleks powierzchniowy graniczący od północy i północno-zachodu z madową doliną Narwi, od południa z krawędzią Wysoczyzny Wysokomazowieckiej, a od wschodu z formami polodowcowymi, na których położone są wsie Strękowa Góra, Góra Strękowa, Maliszewo i Grądy Woniecko. Aluwialną dolinę Narew wytworzyła jedynie w wąskiej północnej części Kotliny.

W okolicy Pniewa dolina zwęża się gwałtownie do 1,5-2,0 km i na długości około 12 km ma charakter „przełomowy”.

Dolina Biebrzy (PLH200008) – to szerokie, płaskie obniżenie terenu wypełnione torfem, położone od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów poniżej sąsiadujących wysoczyzn: Grodzieńskiej, Sokólskiej, Goniądzkiej, Wysokomazowieckiej i Kolneńskiej. Dolinę otaczają wysoczyzny morenowe, z wyjątkiem północy i północnego wschodu, gdzie wchodzi do niej sandry: Augustowski, Rajgrodzki i Ełcki.

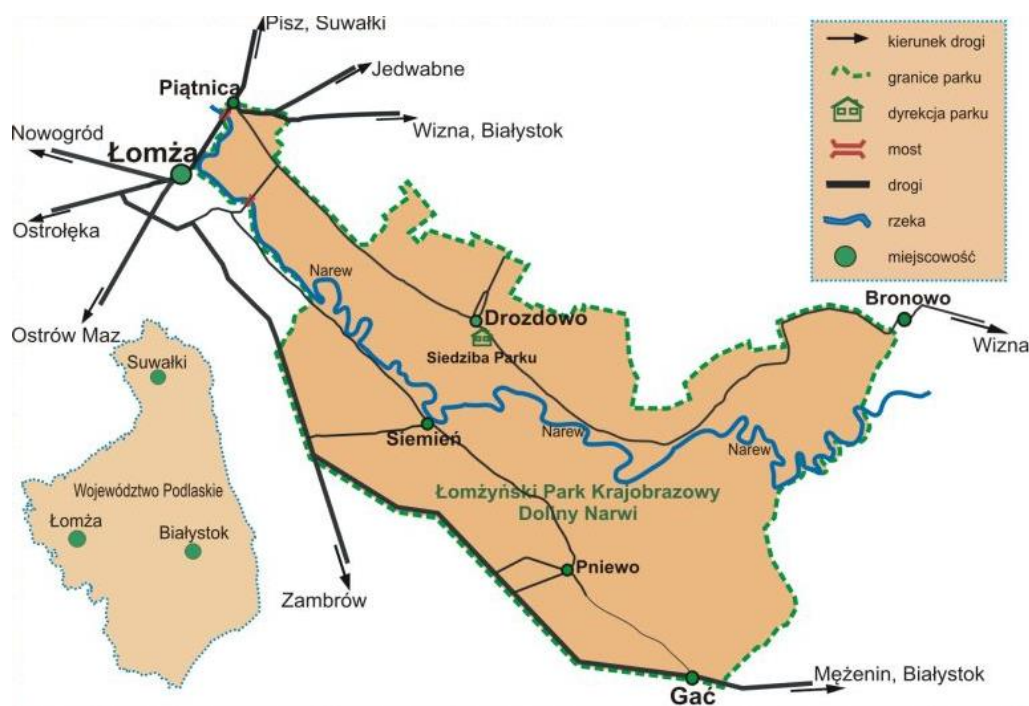
Dominującymi siedliskami w obszarze są siedliska mokradłowe: zalewane wodami rzecznyymi lub podtapiane wodami podziemnymi torfowiska niskie ze zbiorowiskami turzycowymi i turzycowo-mszystymi, corocznie zalewane wodami rzecznyymi mułowiska i torfowiska porośnięte szuwarami właściwymi, bagienne olsy, okresowo zalewane przyrzeczne równiny madowe oraz odwodnione i zagospodarowane torfowiska ze zbiorowiskami łąkowymi.

Łomżyński Park Krajobrazowy Doliny Narwi (ŁPKDN) – jego powstanie datuje się na 1994 r. Jego usytuowanie jest ściśle związane z fragmentem rzeki Narwi zachowanym w najbardziej naturalnej postaci jej doliny pomiędzy Piątnicą i Bronowem (rysunek 10). Zachodnia granica Parku styka się z granicami administracyjnymi miasta Łomża.

Zajmuje powierzchnię 7 354 ha rozścieloną w gminach: Łomża, Piątnica i Wizna, natomiast powierzchnia jego otuliny liczy sobie 12 311 ha.

667 gatunków roślin naczyniowych, w tym 22 gatunki podlegające ochronie prawnej to bogactwo florystyczne Parku. Ptaków również nie brak jest w granicach parku, a liczby mówią same za siebie: 178 gatunków ptaków, w tym 125 lęgowych, podczas wiosennego liczenia ptaków doliczono się tu około 3300 batalionów, 780 czajek i 600 gęsi zbożowych. Natomiast liczenie nietoperzy doprowadziło chiropterologów na ślady występowania 6 gatunków nietoperzy.

Rysunek 10. Granice Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi



Źródło: strona internetowa ŁPKDN

Pomnikami przyrody wg ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2013.627 z późn. zm.) są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie.

Na terenach niezabudowanych, jeżeli nie stanowi to zagrożenia dla ludzi lub mienia, drzewa stanowiące pomniki przyrody podlegają ochronie aż do ich samoistnego, całkowitego rozpadu.

Z kolei art. 44 ww. ustawy mówi: „Ustanowienie pomnika przyrody, stanowiska dokumentacyjnego, użytku ekologicznego lub zespołu przyrodniczo-krajobrazowego następuje w drodze rozporządzenia wojewody albo uchwały rady gminy, jeżeli wojewoda nie ustanowił tych form ochrony przyrody.” – na terenie Gminy Wizna Rada Gminy nie ustanowiła tejsze formy ochrony przyrody pomimo to, jako forma ochrony przyrody dość powszechnie występują na terenie gminy Wizna, ich inwentaryzacja w ponijszej tabeli 3.

Tabela 3. Lista pomników przyrody na terenie Gminy Wizna (stan na dzień 23.09.2011 r.)

L.p.	Nr pomnika wg aktu ustanawiającego	Data ustanowienia formy ochrony	Obowiązująca podstawa prawna objęcia ochroną	Rodzaj pomnika przyrody	Wiek [lata]	Obwód na wysokości pierśnicy [cm]	Wysokość [m]	Miejscowość	Lokalizacja
1.	Nr 20.ł	26.10.1982	Zarządzenie Woj. łomżyńskiego nr 54/82	Aleja lipowa 103 szt.		170-480	16-19	Bożejewo	droga Piątnica – Wizna – Białystok na zachód od Starego Bożejewa
2.	Nr 21.ł	26.10.1982	Zarządzenie Woj. łomżyńskiego nr 54/82	Aleja lipowa 52 szt.		120-320	20	Kramkowo	Po obu stronach drogi Piątnica-Wizna-Białystok w km 16+980-17+150
3.	Nr 23.ł	26.10.1982	Zarządzenie Woj. łomżyńskiego nr 54/82	Topole białe 3 szt.		385 420 405	23	Wizna	10 m od drogi Piątnica – Białystok
4.	Nr 27.ł	26.10.1982	Zarządzenie Woj. łomżyńskiego nr 54/82	Aleja lipowa 32 szt.		245-470	18-19	Bożejewo	przy drodze lokalnej Bożejewo – Janczewo
5.	Nr 134	16.12 1987	Orzeczenie Woj. łomżyńskiego nr 134/87	Topoli białych 6 szt.	100	380-470	30	Srebrowo	w odległości 3 m od drogi Wizna – Srebrowo
6.	Nr 1787	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa drobnolistna	130	280	26	Janczewo	w odległości 3 m od drogi Wizna – Srebrowo
7.	Nr 1788	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj.	Lipa	130	215	24	Janczewo	30 m od drogi Janczewo

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

			Podl. z dn. 3.X.2001 r.	drobnolistna					– Bronowo
8.	Nr 1789	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa drobnolistna	130	190	23	Janczewo	20 m od drogi Janczewo – Bronowo, 40 m od Krzyża przydrożnego po przeciwnej stronie
9.	Nr 1790	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa drobnolistna	130	220	25	Janczewo	20 m od drogi Janczewo – Bronowo
10.	Nr 1791	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa drobnolistna	130	220	25	Janczewo	32 m od drogi Janczewo – Bronowo
11.	Nr 1792	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa drobnolistna	130	260	25	Janczewo	53 m od drogi Janczewo – Bronowo
12.	Nr 1793	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	2 lipy drobnolistne	130	270 235	23 21	Janczewo	20 m od drogi Janczewo – Bronowo
13.	Nr 1794	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	3 lipy drobnolistne	130	220-237	21 24 26	Janczewo	48 m od drogi Janczewo – Bronowo
14.	Nr 1795	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Kasztanowiec biały 5 szt.	130	200-220	18	Janczewo	wzdłuż drogi Bronowo – Janczewo
15.	Nr 1796	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Buk zwyczajny	130	318	21	Janczewo	w niewielkiej odległości od Janczewa w kierunku Bronowa

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

16.	Nr 1797	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Lipa szerokolistna	130	200	15	Janczewo	w niewielkiej odległości od miejscowości Janczewo
17.	Nr 1798	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	2 lipy szerokolistne	130	220 270	19	Janczewo	w niewielkiej odległości od miejscowości Janczewo
18.	Nr 1799	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Klon zwyczajny	130	265	22	Janczewo	65 m od drogi Janczewo Bronowo, 15 m od drogi lokalnej
19.	Nr 1800	03.10.2001	Rozp. Nr 28/01 Woj. Podl. z dn. 3.X.2001 r.	Jesion wyniosły	150	355	28	Janczewo	63 m od drogi Janczewo – Bronowo

Źródło: Dane UG Wizna

2 CEL STRATEGICZNY I CELE SZCZEGÓŁOWE

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

Realizacja celu głównego będzie możliwa dzięki realizacji następujących celów szczegółowych:

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

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

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

- administracja Gminy Wizna, odpowiednie wydziały 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.

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

- ilości energii cieplnej i paliw wykorzystywanych przez budynki gminne,
 - ilości energii elektrycznej zużywanej w budynkach gminnych,
 - ilość energii zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie,
-

- emisji wynikającej z użytkowania gminnych środków transportu.

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

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

Kluczowym zagadnieniem jest wybór roku bazowego. Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do 2020 roku. Według wytycznych do opracowania planów zrównoważonej energii zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym. W gminie Wizna uzyskanie danych z tak odległego okresu jest praktycznie niemożliwe, gdyż władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla 1990 roku. Wiarygodne dane można zebrać dla obiektów gminnych z roku 2011 oraz dla budynków mieszkalnych z 2014 roku. Jako rok bazowy w poniższej analizie przyjmuje się więc 2011 rok dla obiektów gminnych oraz 2014 dla pozostałych analizowanych podmiotów.

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

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

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

3 WYNIKI BAZOWEJ IDENTYFIKACJI EMISJI

3.1 Źródła danych i metodyka inwentaryzacji emisji w gminie Wizna

3.1.1 Źródła pozyskanych danych

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

1. Zasięg terytorialny:

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

2. Zakres inwentaryzacji:

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

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

3. Wskaźniki emisji:

Dla określenia wielkości emisji przyjęto:

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

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

- zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych i na terenie całej gminy,
- zużycia paliw kopalnych (węgiel kamienny, gaz ziemny i olej opałowy) w obiektach gminnych i gospodarstwach domowych,
- zużycia paliw w środkach transportu należących do gminy Wizna,
- 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 Wizna:

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

Ponadto przeprowadzono oszacowania:

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

Zużycie w rolnictwie i przedsiębiorstwach uwzględniono w badaniach pośrednio: są one częściowo ujęte jako zużycie w gospodarstwach domowych. Na terenie gminy Wizna 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.

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

3.1.2 Oszacowanie liczby ludności w gminie w okresie objętym planowaniem

W związku z tym, że rokiem bazowym w odniesieniu do energii elektrycznej oraz dla paliw zużytych poza obiektami gminnymi jest rok 2014, to dla wykonania inwentaryzacji zużycia energii oraz inwentaryzacji emisji niezbędna jest informacja o liczbie

ludności w gminie. Na moment opracowywania niniejszego dokumentu, danych statystycznych z roku 2014 brak, wobec tego dla roku 2014 i lat następnych objętych planowaniem wykonano prognozę liczby ludności na podstawie danych historycznych, wykorzystując dane z lat 2001-2013.

Tabela 4. Liczba mieszkańców gminy Wizna w okresie 2001-2013

Ogółem liczba mieszkańców												
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
4533	4510	4453	4361	4328	4350	4346	4365	4328	4369	4344	4312	4329

Źródło: dane GUS.

Jak wynika z danych przedstawionych w tabeli 4 liczba mieszkańców w gminie Wizna sukcesywnie maleje. W latach 2001-2013 odnotowano ok. 6,26 % spadek liczby ludności, czyli o 0,48% średnio rocznie.

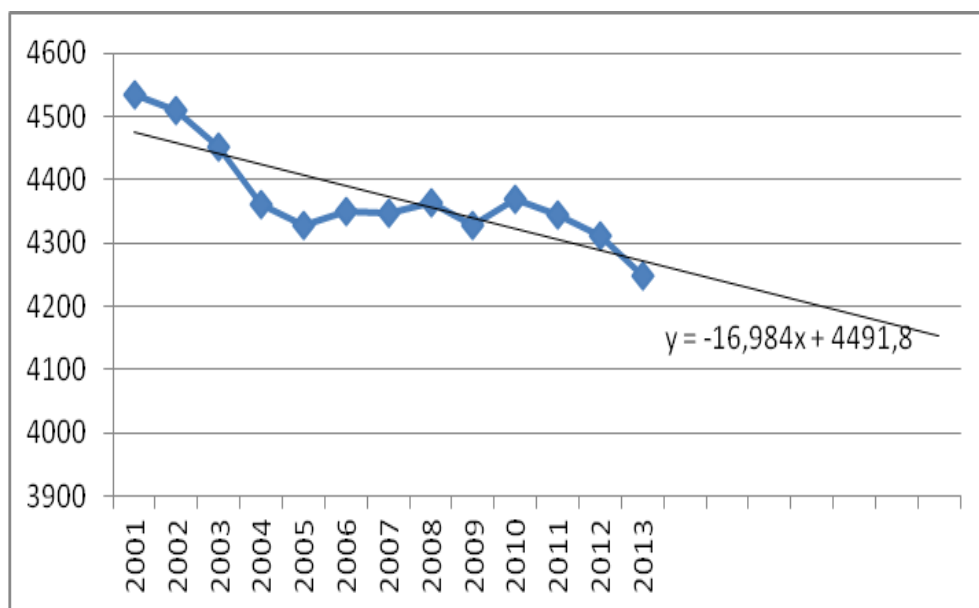
Na podstawie danych z tabeli 4 wykonano prognozę zmiany liczby ludności w gminie w latach 2014-2020 (rysunek 11, tabela 5).

Tabela 5. Prognoza liczby ludności w gminie Wizna

Prognozowana liczba mieszkańców w gminie Wizna						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
4253	4236	4219	4202	4185	4168	4151

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 11. Prognoza liczby ludności w gminie Wizna w latach 2014-2020



Źródło: opracowanie własne.

3.1.3 Oszacowanie liczby i powierzchni budynków w okresie objętym planowaniem

Analogicznie do przedstawionej powyżej prognozy liczby ludności w gminie, opracowano prognozę liczby oraz powierzchni budynków w gminie Wizna. Wykorzystano do tego celu dane GUS przedstawione w tabelach 6 i 7.

Tabela 6. Liczba budynków mieszkalnych w gminie Wizna w latach 1996-2013

liczba budynków mieszkalnych w gminie Wizna																		
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1377	1340	1334	1336	1337	1340	1346	1241	1247	1249	1253	1256	1259	1265	1267	1266	1274	1276	1277

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

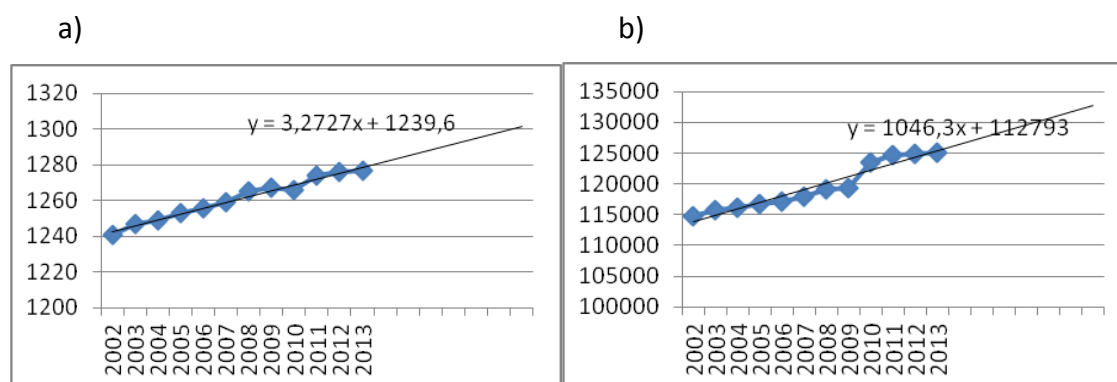
Tabela 7. Powierzchnia budynków mieszkalnych w gminie Wizna w latach 1995-2012

powierzchnia użytkowa mieszkań w m ²								
1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
106917	105357	105379	105817	105872	106430	107192	114854	115693
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
116059	116715	117108	117917	119100	119298	123563	124716	124972

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Jak wynika z danych statystycznych GUS (tabela 6 i 7) mimo spadku liczby ludności ilość lokali mieszkalnych stale wzrasta. Rośnie również powierzchnia łączna budynków mieszkalnych w gminie. Założono, że w okresie lat 2014-2020, trend wynikający z danych historycznych utrzyma się.

Rysunek 12. Prognoza zmian liczby (a) oraz powierzchni (b) mieszkań w gminie Wizna



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8. Prognoza zmiany liczby i powierzchni budynków mieszkalnych w gminie Wizna

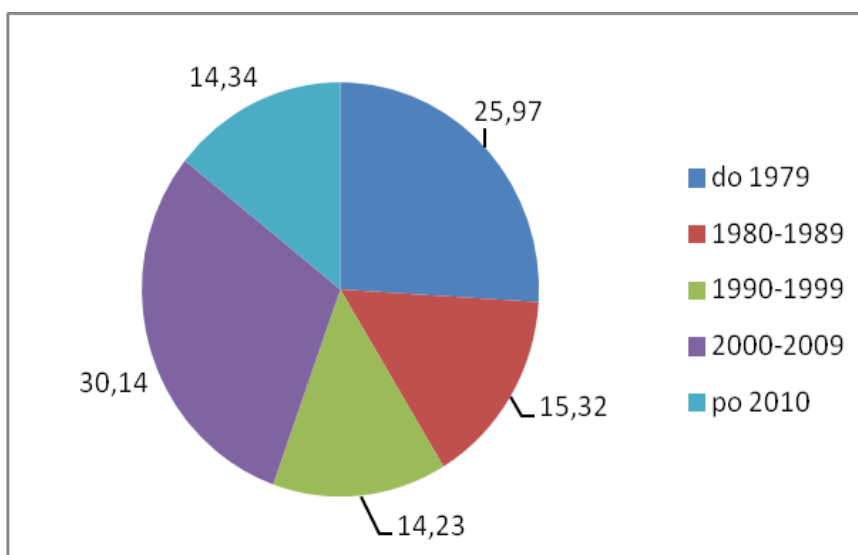
Liczba budynków							Powierzchnia budynków [m ²]						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1282	1285	1288	1291	1295	1298	1301	126071	127143	128214	129286	130357	131429	132500

Źródło: opracowanie własne.

3.1.4 Inwentaryzacja emisji z systemów ciepłowniczych 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 13. Struktura budynków mieszkalnych w gminie Wizna z punktu widzenia okresu ich budowy lub termomodernizacji



Źródło: opracowanie własne

Do obliczenia ilości zużywanej energii w budynkach mieszkalnych przyjęto dane zgodnie z tabelą 9.

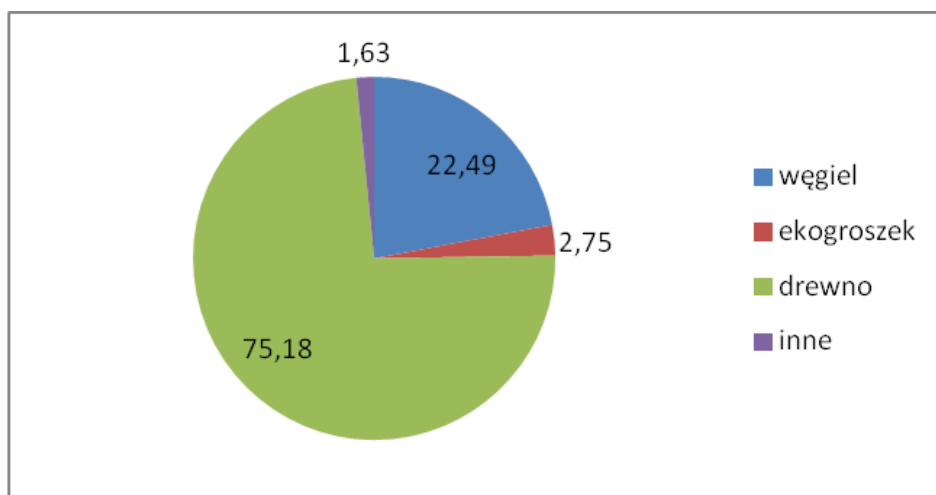
Tabela 9. Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu

Paliwo	Węgiel	Drewno	Olej opałowy	Ekogroszek	Gaz propan-butan
Jednostka	MJ/kg	GJ/m ³	MJ/l	MJ/kg	MJ/kg
Wartość opałowa	22,37	7,8	37	26	46

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2008 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2011, KOBIZE, dane producentów paliw.

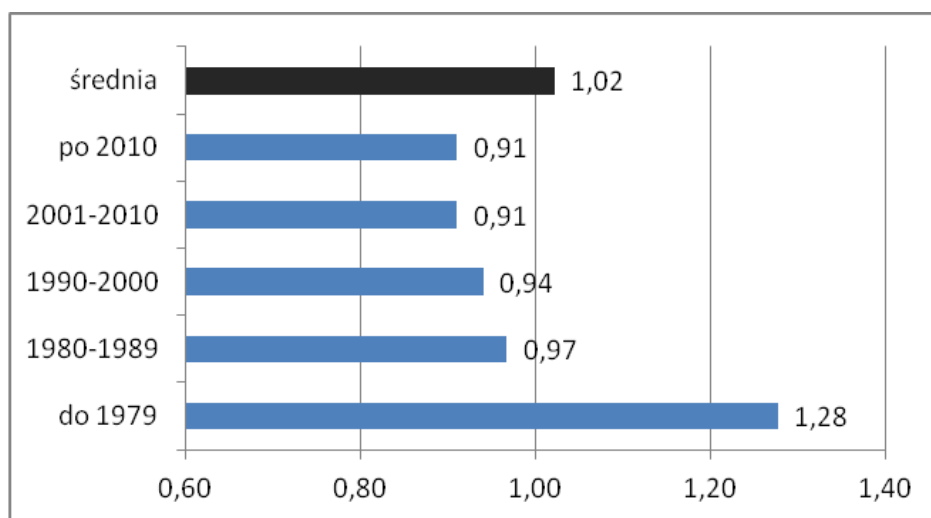
Na podstawie danych z badań ankietowych przeprowadzonych w roku 2015 na potrzeby niniejszego opracowania, oszacowano strukturę zużycia paliw w gminie Wizna w budynkach mieszkalnych (rysunek 14).

Rysunek 14. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Wizna



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

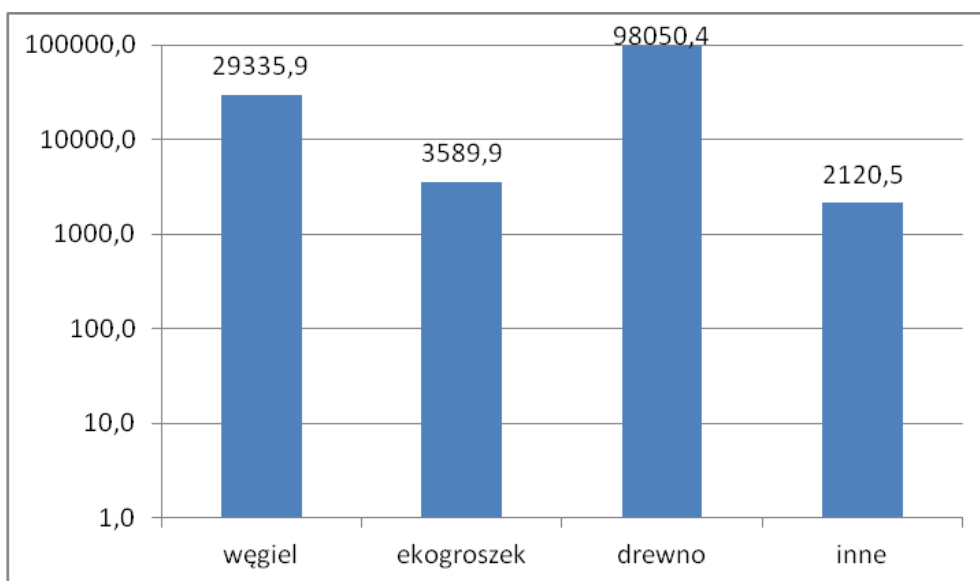
Rysunek 15. Zużycie energii paliw w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna według wieku budynków [GJ/m²/rok]



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 2000-2015. Najwyższe zaś zużycie występuje w budynkach zbudowanych przed rokiem 1980 i nie poddanych dotychczas termomodernizacji. Budynki takie stanowią w próbie ankietowej 25, 97%.

Rysunek 16. Zużycie energii zawartej w paliwach przez gospodarstwa domowe w gminie Wizna [GJ/rok]



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ankiety.

Tabela 10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ]

Wyszczególnienie	Drewno, pelet drzewny	Węgiel, ekogroszek, koks	Olej opałowy	Gaz ziemny	Gaz propan-butan	Inne paliwa
SO ₂	11	650	75	1	1	100
NO _x	85	155	95	60	60	70
Pył TSP	35	160	3	0,5	0,5	50
CO	2400	4700	6	40	40	3500
CO ₂	109760*	94610	76590	55820	64000	75000

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

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

W tabeli 10 zamieszczono oszacowanie łącznej wielkości emisji z systemów grzewczych budynków mieszkalnych w gminie Wizna w 2014 roku. Dodatkowo uwzględniono emisję z oszacowanego zużycia energii gazu propan-butan na cele przygotowania posiłków wynoszące w gminie Wizna w ciągu roku 4304 GJ/rok.

Tabela 11. Oszacowane wartości emisji z indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna w roku 2014 [Mg CO₂/rok]

Wyszczególnienie	Drewno,	Węgiel,	Olej opałowy	Gaz propan- butan	Inne paliwa**	Suma
	pelet drzewny	ekogroszek, koks				
SO ₂	1,05	20,83	0,04	0,00	0,05	21,97
NO _x	8,11	4,97	0,05	0,06	0,03	13,22
Pył TSP	3,34	5,13	0,00	0,00	0,02	8,49
CO	229,02	150,61	0,00	0,04	1,58	381,25
CO ₂	10473,82/0*	3031,69	43,64	66,77	33,80	13649,72/3142*

Źródło: Oszacowanie własne na podstawie

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

** - brykiety ze słomy oraz siana

Na podstawie oszacowań emisji w gminie Wizna przeprowadzonych dla 2014 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 Wizna – **24,71 kg CO₂/m²/rok**. Wartość ta wyznaczona jest przy założeniu, że wielkość emisji ze spalania biomasy jest równa 0. Natomiast całkowita emisja z systemów grzewczych budynków mieszkalnych wyniosła **3142 Mg CO₂/rok**.

3.1.5 Inwentaryzacja emisji w budynkach mieszkalnych pochodzącej ze zużycia energii elektrycznej

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

Tabela 12. Zużycie energii elektrycznej w latach 2001-2013 gminie Wizna

Jednostka terytorialna	Ogółem												
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PODLASKIE GWh/rok	2809	2763	2459	2527	2512	2675	2517	2676	2577	2682	2689	2803	2770
W woj. podlaskim kWh/osobę	2322, 6	2287, 8	2040, 5	2101, 6	2093, 9	2236, 4	2110, 4	2246, 0	2166, 0	2228, 6	2239, 0	2338, 4	2318, 1
Gminia Wizna GWh/rok	10,5	10,3	9,1	9,2	9,1	9,7	9,2	9,8	9,4	9,7	9,7	10,1	9,8

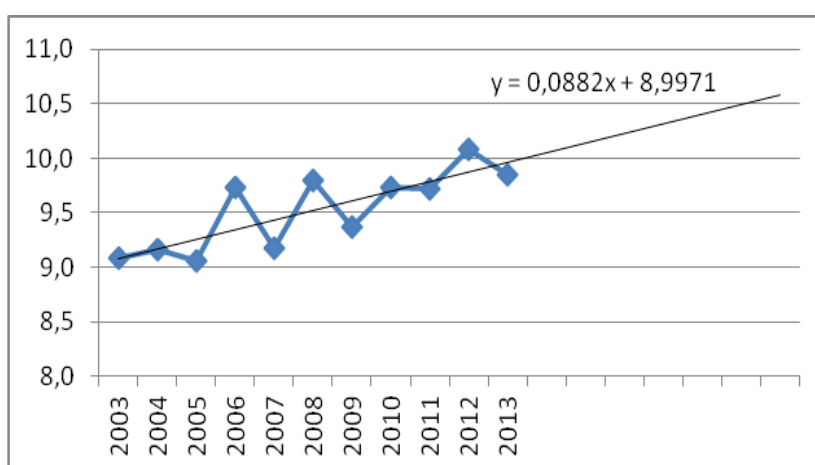
Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych BDL.

Na podstawie oszacowań przedstawionych w tabeli powyżej wielkość emisji CO₂ powodowanej zużyciem energii elektrycznej w gminie Wizna w roku bazowym 2011 wynosiło **7897,7 Mg CO₂/rok**.

Na podstawie wielkości przedstawionych w tabeli 12 oraz oszacowań zawartych w tabeli 5 oszacowano ilość zużywanej energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014-2020. W momencie opracowywania dokumentu dane z roku 2014 nie były jeszcze znane.

Na podstawie wielkości przedstawionych w tabeli 12 oraz oszacowań zawartych w tabeli 5 oszacowano ilość zużywanej energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014 -2020.

Rysunek 17. Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014-2020



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

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

Tabela 13. Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014-2020 wyrażone w [GWh/rok]

Prognozowane zużycie energii elektrycznej w gminie Wizna						
2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
9,97	10,06	10,14	10,23	10,32	10,41	10,5

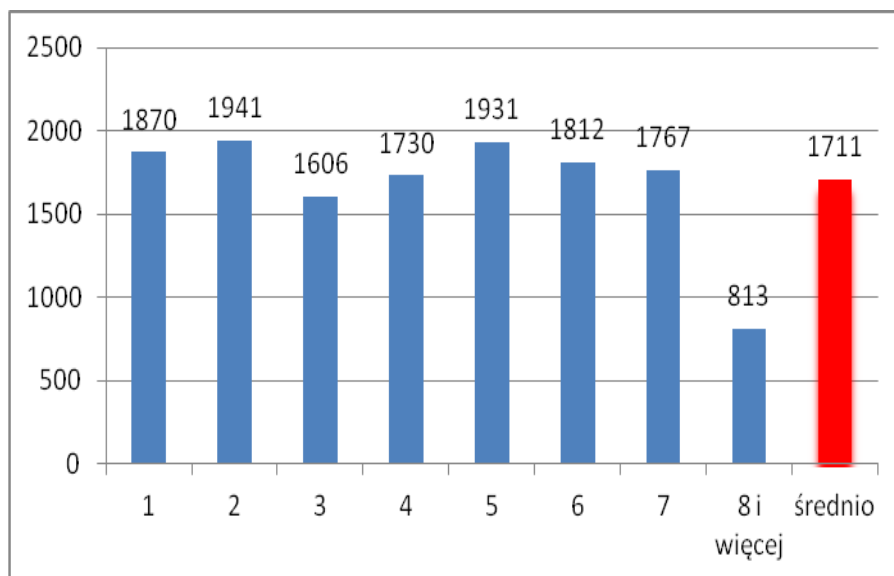
Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie powyższej prognozy emisja CO₂ związana ze zużyciem energii elektrycznej w gminie Wizna, przy założeniu niezmienności wskaźnika emisyjności polskiego systemu elektroenergetycznego na poziomie 0,812 Mg CO₂/MWh, wielkość emisji w roku 2020 będzie równa 8523,16 Mg CO₂/rok.

Wykorzystując dane o zużyciu energii w gospodarstwach domowych w gminie Wizna uzyskane w wyniku przeprowadzonych ankiet wśród mieszkańców oszacowano jednostkowe zużycie energii w gospodarstwach domowych w gminie na 1711 kWh/osobę/rok. Na rysunku

poniżej przedstawiono zużycie energii elektrycznej na osobę na rok w zależności od liczby osób pozostających w danym gospodarstwie domowym.

Rysunek 18. Zużycie energii elektrycznej na osobę w gospodarstwie domowym w gminie Wizna w [kWh/osobę/rok], w zależności od liczby osób pozostających we wspólnym gospodarstwie



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

3.2 Inwentaryzacja emisji w budynkach należących do gminy

3.2.1 Inwentaryzacja emisji wynikająca ze zużycia energii elektrycznej

Na podstawie danych uzyskanych z Urzędu Gminy Wizna przeanalizowano zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy. Podstawowe dane zawarto w tabeli 14.

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Wizna

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie energii elektrycznej kWh				Średnie zużycie energii elektrycznej kWh/rok	Zużycie energii na m ²	Emisja Mg/m ² /rok
		2011	2012	2013	2014			
SP w Starym Bożejewie	1410	22140	22120	22090	21960	22077,5	15,70	17,98
Zespół Szkół w Wiźnie	1545	24860	24450	24320	24048	24419,5	16,09	20,19
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	1200	19210	19010	18950	18720	18972,5	16,01	15,60

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Budynek	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie energii elektrycznej kWh				Średnie zużycie energii elektrycznej kWh/rok	Zużycie energii na m ²	Emisja Mg/m ² /rok
		2011	2012	2013	2014			
SP w Rutkach	825	13670	13450	13080	12840	13260	16,57	11,10
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	1088	9500	9540	9450	9480	9492,5	8,73	7,71
Budynek po byłej szkole podstawowej w Nieławicach	365	2500	2750	2800	2900	2737,5	6,85	2,03
Budynek po byłej weterynarii	220	2500	2600	2600	2500	2550	11,36	2,03
SUMA	6653	94380	93920	93290	92448	93509,5	14,19	76,64

Źródło: dane Urzędu Gminy Wizna.

W roku bazowym 2011 łączne zużycie energii elektrycznej w budynkach należących do gminy Wizna wyniosło 94380 kWh. Wartości całkowitego rocznego zużycia energii oraz ilości energii zużywanej na jednostkę powierzchni obiektów wskazują, że wnikliwej analizie powinny zostać poddane:

- Szkoła Podstawowa w Starym Bożejewie,
- Zespół Szkół w Wiźnie,
- Budynek wielofunkcyjny UG Wizna,
- Szkoła Podstawowa w Rutkach.

Oszacowania emisji wynikającej ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminy Wizna dokonano wykorzystując wskaźnik emisyjności polskiego systemu elektroenergetycznego w roku bazowym 2011 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 Wizna w 2011 roku została oszacowana na około **76,64 Mg CO₂/rok**.

3.2.2 Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia paliw

Do oszacowania ilości zużywanej energii w poszczególnych obiektach w gminie Wizna przyjęto wartości opałowe paliw zgodnie z tabelą 15.

Tabela 15. Przyjęte do oszacowań wartości opałowe paliw

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

Zużycie paliw w obiektach gminnych w latach 2011-2014 przedstawiono w tabeli 16. W tabeli 17 przedstawiono oszacowania średniego rocznego zużycia energii oraz średniego rocznego zużycia energii paliw na metr kwadratowy w obiektach ogrzewanych z wykorzystaniem paliw i indywidualnych źródeł ciepła.

Tabela 16. Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w latach 2011-2014

Budynek	Stan termomodernizacji budynków	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie paliw 2011			Zużycie paliw 2012			Zużycie paliw 2013			Zużycie paliw 2014		
			drewno m ³	węgiel t	olej opałowy l	drewno m ³	węgiel t	olej opałowy l	drewno m ³	węgiel t	olej opałowy l	drewno m ³	węgiel t	olej opałowy l
SP w Starym Bożejewie	2008	1410			13800			13900			14000			14000
Zespół Szkół w Wiźnie	2005	1545			53450			53240			52340			51470
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	2013	1200			13900			13500			11600			8000
SP w Rutkach	2011	825			5900			5900			5700			5500
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	Brak	1088	7	27,65		10	22,39		4	34,47		7	28	
Budynek po byłej szkole podstawowej w Nieławicach	Brak	365	10	12		9	11		10	11		10	10	
Budynek po byłej weterynarii	Brak	220	7	10		7	11,5		8	10		11	7	

Źródło: Dane Urzędu Gminy Wizna.

Tabela 17. Oszacowanie średnich wartości zużycia energii w budynkach użytkowanych przez gminę Wizna oraz emisji CO₂

Budynek	Stan termomodernizacji budynków	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie energii paliw GJ				Średnie zużycie energii paliw GJ/rok	Zużycie energii na m ² powierzchni	Emisja CO ₂ Mg/rok w roku 2011
			2011	2012	2013	2014			
SP w Starym Bożejewie	2008	1410	510,6	514,3	518,0	518,0	515,225	0,36	3,91



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Budynek	Stan termomodernizacji budynków	Ogrzewana powierzchnia budynku [m ²]	Zużycie energii paliw GJ				Średnie zużycie energii paliw GJ/rok	Zużycie energii na m ² powierzchni	Emisja CO ₂ Mg/rok w roku 2011
			2011	2012	2013	2014			
Zespół Szkół w Wiźnie	2005	1545	1977,7	1969,9	1936,6	1904,4	1947,13	1,28	15,15
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	2013	1200	514,3	499,5	429,2	296,0	434,75	0,43	3,94
SP w Rutkach	2011	825	218,3	218,3	210,9	203,5	212,75	0,26	1,67
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	brak	1088	673,1	578,9	802,3	681,0	683,812	0,62	58,54
Budynek po byłej szkole podstawowej w Nieławicach	brak	365	346,4	316,3	324,1	301,7	322,12	0,95	25,40
Budynek po byłej weterynarii	brak	220	278,3	311,9	286,1	242,4	279,661	1,27	21,17
SUMA		6653	4518,7	4409,0	4507,1	4146,9	4395,44	0,68	129,79

Emisja z systemów grzewczych budynków gminy Wizna w roku bazowym 2011 była równa **129,79 Mg CO₂/rok**.

Struktura zużycia paliw, odpowiadająca oszacowanemu zużyciu energii w budynkach wymienionych w tabeli 17, w podziale na źródła odnawialne i nieodnawialne, przedstawiona została w tabeli 19.

Tabela 18. Udział energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii w całkowitym krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto, według celów określonych w dokumencie *Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych* [%]

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

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

Tabela 19. Średnia struktura wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej do ogrzewania budynków w roku 2011

Budynek	Udział energii nieodnawialnej paliw GJ	Udział energii odnawialnej paliw w GJ	Udział energii nieodnawialnej elektrycznej kWh	Udział energii odnawialnej kWh	Udział energii nieodnawialnej GJ	Udział energii elektrycznej odnawialnej GJ	% energii nieodnawialnej	% energii odnawialnej
SP w Starym Bożejewie	510,6	0	20180,61	1959,4	72,65	7,05	98,805	1,1949
Zespół Szkół w Wiźnie	1977,65	0	22659,89	2200,1	81,57	7,92	99,617	0,3832
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	514,3	0	17509,92	1700,1	63,04	6,12	98,951	1,049
SP w Rutkach	218,3	0	12460,21	1209,8	44,86	4,36	98,372	1,6281
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	618,5305	54,6	8659,25	840,75	31,17	3,03	91,853	8,1471
Budynek po byłej szkole podstawowej w Nieławicach	268,44	78	2278,75	221,25	8,20	0,80	77,831	22,169
Budynek po byłej weterynarii	223,7	54,6	2278,75	221,25	8,20	0,80	80,718	19,282
SUMA	4331,5205	187,2	86027,37	8352,6	309,70	30,07	95,528	4,472

Źródło: oszacowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wizna.

3.3 Inwentaryzacja emisji wynikającej ze zużycia energii na oświetlenie drogowe

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

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

Według danych Urzędu Gminy, oświetlenie drogowe w gminie Wizna składa się z 584 opraw oświetleniowych. Oświetlenie zostało zmodernizowane w roku 2007. Zamontowano wówczas oprawy NOVUM OUSi z lampami SON-Tp 70W.

Ilość energii elektrycznej zużywanej na oświetlenie drogowe w gminie w roku bazowym 2011 wynosiła 138,907 MWh. Łączna moc opraw równa była 40,88 MW, a szacunkowy czas roczny świecenia lamp ulicznych 3400 h.

Tabela 20. Oszacowanie zużycia energii na potrzeby oświetlenia drogowego w gminie Wizna w 2011 roku [MWh]

Miesiąc	STY	LUT	MAR	KWI	MAJ	CZE	LIP	SIE	WRZ	PAZ	LIS	GRU	Suma
Zużycie energii	28,1	15,8	10,8	9,6	5,7	3,9	3,6	4,3	6,8	12,4	18,4	19,4	138,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wizna.

W latach kolejnych zużycie energii na potrzeby oświetlenia drogowego wynosiło odpowiednio:

- w 2012 roku – 136,45 MWh,
- w 2013 roku – 141,32 MWh,
- w 2014 roku – 137,84 MWh.

Wobec powyższych danych o zużyciu energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe w gminie Wizna, wielkość emisji wynikającą z jego pracy w 2011 r. szacuje się na **112,79 Mg CO₂/rok**.

3.4 Inwentaryzacja emisji w transporcie

3.4.1 *Metodyka oszacowania wartości emisji w roku bazowym*

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

- samochody osobowe,
- samochody ciężarowe,
- samochody dostawcze,
- autobusy,
- busy.

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

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

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

- samochody osobowe -155 g/km,
- samochody dostawcze (dopuszczalna masa całkowita <3,5 t) -200 g/km,
- samochody ciężarowe 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).

3.4.2 *Dane wykorzystane do obliczeń*

Obliczenia wykonano oddzielnie dla każdej z wyróżnionych w poprzednim podrozdziale kategorii pojazdów i dla każdej z nich zgromadzono odpowiednie dane. Dane zaprezentowano w tabelach zamieszczonych poniżej. Wyróżniono pojazdy stanowiące transport zbiorowy, w tym gminny oraz transport prywatny.

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

Tabela 21. Zestawienie danych o pojazdach użytkowanych przez gminę Wizna i ich przebiegach

Pojazd	Jelcz	Volkswagen	Starman	Mercedes	Star Bożejewo	Star Bronowo	Farmer
Przebieg roczny [km]	700	14000	800	1200	400	500	12000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wizna.

Pozyskano jedynie przybliżone dane odnośnie funkcjonowania transportu publicznego na obszarze gminy Wizna. Według tych danych w ciągu tygodnia autobusy komunikacji publicznej przemierzają trasę o długości łącznej 8900 km, co daje szacunkowo ok. 471700 km/rok. Wykorzystując wskaźniki z podrozdziału 3.4.1 całkowitą emisję z autobusów komunikacji publicznej szacuje się na **212 Mg CO₂/rok**.

Na obszarze gminy funkcjonuje również transport szkolny realizowany przez:

- Bus przejeżdżający tygodniowo ok. 345 km,
- Autobus PKS Łomża przejeżdżający tygodniowo ok. 690 km.

W konsekwencji wielkość emisji pochodzącej z transportu szkolnego szacuje się na **14,78 Mg CO₂/rok**.

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

Tabela 22. Liczba pojazdów w powiecie łomżyńskim oraz oszacowanie dla gminy Wizna

Rok		2009	2010	2011	2012	2013
Samochody osobowe	powiat łomżyński	22205	23270	24635	25424	26101
	gmina Wizna	1892	1998	2094	2126	2173
Autobusy	powiat łomżyński	58	61	60	60	66
	gmina Wizna	5	5	5	5	5
Samochody ciężarowe	powiat łomżyński	2812	3099	3299	3424	3523
	gmina Wizna	240	266	280	286	293

Źródło: oszacowanie na podstawie danych BDL.

Na podstawie metodyki przyjętej przez Instytut Transportu Samochodowego⁴ oszacowano średnie roczne przebiegi pojazdów w 2011 roku na:

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

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

Na podstawie danych oszacowań liczby pojazdów w latach 2009-2013, prognozuje się zmianę liczby pojazdów w gminie Wisna w latach 2014-2020 zgodnie z wykresami na rysunku 19 oraz tabelą 23.

Rysunek 19. Prognoza zmiany liczby pojazdów ciężarowych oraz osobowych w gminie Wisna w latach 2014-2020 , a) samochody osobowe, b) samochody ciężarowe

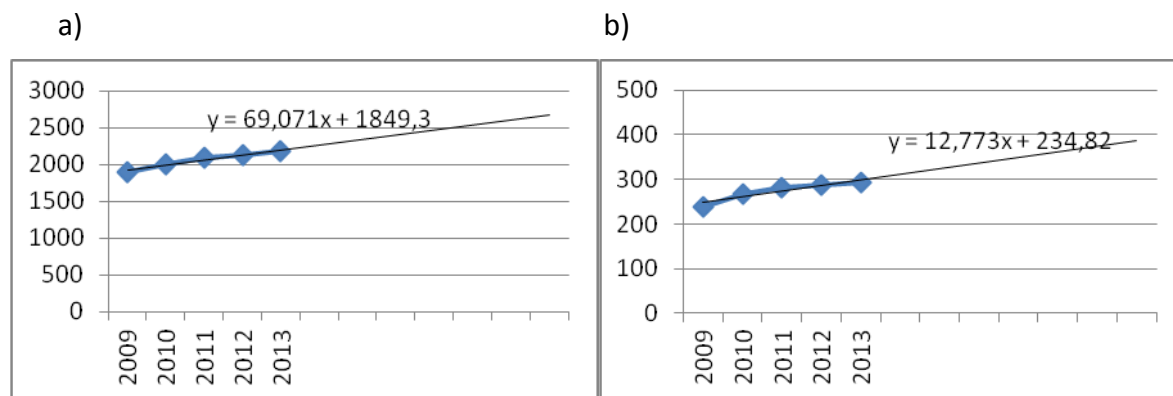


Tabela 23. Prognoza liczby pojazdów w gminie Wisna w latach 2014-2020

Rok	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Samochody osobowe	2264	2333	2402	2471	2540	2609	2678
Samochody ciężarowe	311	324	337	350	363	375	388
Autobusy	5	5	6	6	6	6	6

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL.

3.4.3 Oszacowanie emisji oraz wnioski

Łączna wielkość emisji, według wartości referencyjnych, ze środków transportu stanowiących własność gminy, w gminie Wisna, wynosi 8,5 Mg CO₂/rok w 2011 roku.

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

- autobusy komunikacji publicznej – 212 Mg CO₂/rok,
- transport szkolny 14,78– Mg CO₂/rok.

Daje to łączną ilość zanieczyszczeń z transportu gminnego i publicznego na poziomie **235,78 Mg CO₂/rok.**

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

- samochody ciężarowe – 3074 Mg CO₂/rok,
- samochody osobowe – 2594 Mg CO₂/rok,
- autobusy – 58 Mg CO₂/rok .

Łącznie stanowi to 5726 Mg CO₂/rok. Całkowitą wielkość emisji ze środków transportu w gminie Wisna w roku bazowym 2011 szacuje się na około 5961,78 t/rok.

3.5 Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Wizna w 2011 roku

W tabeli 23 podsumowano oszacowanie emisji CO₂ w gminie Wizna z podziałem na emisję wynikającą ze zużycia energii elektrycznej, ze zużycia paliw na ogrzewanie budynków oraz ze zużycia paliw przez środki transportu.

Tabela 24. Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Wizna w roku bazowym 2011/2014

Źródło emisji	Wielkość emisji [Mg/rok]
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	8523,16
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	7897,7
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	76,64
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	112,8
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	3142
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	129,79
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	5961,28
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	8,5
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	212
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,78
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	2594
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	3074
Emisja wytworzona przez autobusy	58
Oszacowana emisja łączna	17756,23

Źródło: obliczenia własne.

Łączną emisję CO₂ w 2011 roku oszacowano na 17756,23 tys. ton.

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

4.1 Działania inwestycyjne

4.1.1 Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych

Analizę oświetlenia przeprowadzono dla budynków:

- Budynku Wielofunkcyjnego z Urzędem Gminy Wizna,
- Zespołu Szkół w Wiźnie,
- Szkoły Podstawowej w Rutkach,
- Budynku Wielofunkcyjnego w Bronowie,
- Szkoły Podstawowej w Bożejewie.

Dla obiektów wymienionych w tabeli nie wykonano dotychczas audytu energetycznego i zawarte w niej dane wynikają z przeprowadzonej inwentaryzacji na potrzeby niniejszego opracowania. Dla poszczególnych obiektów wyznaczono szacunkowy czas wykorzystania mocy zainstalowanej w oświetleniu, zakładając, że 60% energii zużywanej w tych budynkach wykorzystywane jest na cele oświetleniowe.

Tabela 25. Zestawienie parametrów oświetlenia obiektów gminy Wizna w roku 2014 przed modernizacją

Wyszczególnienie	Powierzchnia oświetlana	Liczba istniejących opraw	Moc łączna istniejących opraw	Moc oświetlenia na m ²	Oszacowanie zużytej energii elektrycznej na oświetlenie kWh/rok
	m ²	szt.	W	W/m ²	
SP w Starym Bożejewie	1410	197	15255	10,82	13795
Zespół Szkół w Wiźnie	1545	372	28460	18,42	19600
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	1200	156	11860	9,88	11400
SP w Rutkach	825	109	6740	8,17	4860
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	1088	262	5702	5,24	2771

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wizna.

W efekcie planowanej modernizacji energooszczędne oprawy oświetleniowe, wyposażone w większości w świetlówki T8 o mocy 36W, funkcjonujące w wymienionych obiektach szkolnych oraz pracujące w nich źródła światła zastąpiono nowoczesnymi oprawami z ledowymi źródłami światła, które są najbardziej energooszczędne i których czas pracy wynosi ok. 50000 h. W przypadku opraw z aktualnie zainstalowanymi żarowymi źródłami światła do wymiany uwzględniono jedynie żarówkę, pozostawiając istniejącą oprawę. Oszacowania zużycia energii przez oświetlenie przed i po modernizacji dokonuje się zazwyczaj zakładając roczny czas wykorzystania oświetlenia odpowiednio:

- w szkole – 2000 h/rok⁵,
- w innych budynkach publicznych 2500 h/rok.

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

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

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

Obiekt	Powierzchnia oświetlana	Liczba oprav po modernizacji oświetlenia	Moc oprav po wymianie	Moc oświetlenia na m ² powierzchni	Energia zużywana rocznie po modernizacji
	m ²	szt.	W	W/m ²	kWh/rok
SP w Starym Bożejewie	1410	197	5491	3,89	5491,01
Zespół Szkół w Wiźnie	1545	372	11373	7,36	5064,48
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	1200	156	4810	4,01	3852,01
SP w Rutkach	825	109	1962	2,38	2856,20
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	1088	262	2172	2,00	1056,92

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Wizna.

Osiągnięta oszczędność zużycia energii wynosi rocznie około 34105 kWh/rok. Uzyskane zmniejszenie emisji, to **30,35 Mg CO₂/rok**. Natomiast ekonomiczne wskaźniki modernizacji oświetlenia na analizowanych obiektach gminy Wizna przedstawiono w tabeli 27.

Przeprowadzone w ramach przygotowania niniejszego opracowania obliczenia i oszacowania nie stanowią projektu technicznego modernizacji analizowanych instalacji oświetleniowych. W przypadku podjęcia zadania modernizacji należy wykonać oddzielny projekt, 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.

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

Tabela 27. Wskaźniki ekonomiczne modernizacji oświetlenia w budynkach gminy Wizna

Obiekt	Koszty modernizacji	Zmniejszenie zużycia energii	Zmniejszenie kosztów energii	Prosty okres zwrotu	Okres zwrotu przy 50% wsparciu
	zł	kWh	zł	lat	lat
SP w Starym Bożejewie	48840	8304,34	4982,61	9,80	4,90
Zespół Szkół w Wiźnie	155480	18906,00	11340,00	13,71	6,86
Budynek Wielofunkcyjny UG Wizna	38430	6776,56	4065,94	9,45	4,73
SP w Rutkach	32160	5742,00	3445,20	9,33	4,67
Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie	34710	3527,39	2116,43	16,40	8,20
SUMA	309620	43256,29	25950,18		

Źródło: opracowanie własne.

4.1.2 Modernizacja oświetlenia drogowego

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

Gmina Wizna ma wykonaną modernizację oświetlenia w roku 2007, która polegała na wymianie starych opraw rtęciowych na oprawy typu OUSi z lampami SON-T 70W. Modernizacja oświetlenia potencjalnie możliwa jest do przeprowadzenia w końcu okresu analizy, czyli po roku 2018. Modernizacja oświetlenia polegałaby na wymianie istniejących opraw na oprawy LED z mocą źródeł światła około 20 W. Biorąc pod uwagę liczbę zainstalowanych w gminie źródeł światła w oświetleniu drogowym, zmniejszenie mocy przy wymianie na lampy LED wynosiłoby ok. 21 kW.

Na podstawie wielkości zużycia energii na oświetlenie drogowe oraz moc zainstalowanych opraw oświetleniowych roczny czas użytkowania mocy zainstalowanej w oświetleniu drogowym oszacowano na 3400 h/rok.

Oszacowanie wskaźników modernizacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 28. Wskaźniki modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie Wizna

Wyszczególnienie	Stan aktualny	Stan po modernizacji
Liczba opraw szt.	584	584
Łączna moc opraw kW	40,88	17,52
Zużycie energii kWh/rok	138992	59568
Roczny koszt energii zł	120923	51824,16
Oszczędność zł		69098,88
Szacunkowy koszt inwestycji zł		517190,4

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Wyszczególnienie	Stan aktualny	Stan po modernizacji
Prosty okres zwrotu		7,5
Zmniejszenie zużycia energii kWh/rok		79424
Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok		64,49
Koszt jednostkowy zmniejszenia emisji zł/ Mg CO ₂		534,63

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

4.1.3 Przedsięwzięcia zmniejszające emisję w budynkach gminnych

Budynek Wielofunkcyjny z Urzędem Gminy Wizna

Jednym z działań, jakie mogą zostać podjęte w celu ograniczenia emisji wynikającej ze zużycia energii w gminie Wizna może być zainstalowanie na potrzeby Urzędu Gminy w Wiźnie paneli fotowoltaicznych o mocy 5 kW na dachu budynku. Szacunkowe koszty instalacji fotowoltaicznej o planowanej mocy przedstawia tabela 29. Energia elektryczna zużywana rocznie w budynku wynosi ok. 19000 kWh/rok. Zatem instalacja 5 kW, która wytworzy rocznie około 4750 kWh, zapewni jedynie ok. 25% energii elektrycznej zużywanej w budynku UG. Moc 5 kW jest wielkością przewidywaną, planowaną do zainstalowania na budynku gminy, aczkolwiek ostateczna decyzja, co do wielkości instalacji zależna będzie od szczegółowych oszacowań dostępnej powierzchni dachu. W zależności od wyników ostatecznych obliczeń, w końcowym rezultacie może to być zarówno 3 kW jak i 10 kW.

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

Tabela 29. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW

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

Dodatkowo możliwe jest zainstalowanie kolektorów słonecznych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej w obiekcie. Proponuje się 3 kolektory o powierzchni łącznej 6,27m². Koszty instalacji są przedstawione w tabeli 30.

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

Tabela 30. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji kolektorów solarnych o powierzchni 6,27m²

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

Budynek Szkoły Podstawowej w Wiźnie

W Szkole Podstawowej w Wiźnie zużywane jest rocznie 24300 kWh energii elektrycznej oraz około 1950 GJ energii cieplnej wytwarzanej z oleju opałowego. W ramach obniżenia zużycia energii elektrycznej oraz paliw kopalnych w budynku proponowane jest zainstalowanie pompy ciepła o mocy 40 kW wspomagającej ogrzewanie budynku szkolnego i hali sportowej. Pompa ciepła o mocy 40 kW szacunkowo byłaby w stanie wytworzyć energię ok. 312 GJ rocznie. W okresie letnim wytwarzana energia wykorzystywana byłaby do celów klimatyzacji hali sportowej. Praca pompy ciepła wymaga wykorzystania energii elektrycznej. Szacunkowo, w ciągu roku, urządzenie takie potrzebować będzie 12300 kWh energii. Proponuje się zatem zainstalowanie 5 wiatraków o mocy 5 kW każdy, które wytworzałyby energię elektryczną na potrzeby budynku szkoły w Wiźnie, zmniejszając koszty energii elektrycznej. Energia elektryczna, jaką rocznie może wytworzyć zespół takich urządzeń byłaby równa około 37500 kWh. Ilość ta pokryłaby pełne zapotrzebowanie budynku na energię elektryczną, uwzględniając zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną na potrzeby pompy ciepła. Uzyskane zmniejszenie emisji CO₂ do powietrza, to około **41 Mg CO₂/rok** w stosunku do roku 2011. W przypadku podjęcia przez gminę decyzji o modernizacji oświetlenia w szkole wystarczające będzie 3 x 5 kW mikroinstalacji wiatrowych.

Oszacowane koszty pompy ciepła są przybliżone, jej rzeczywisty koszt zależeć będzie od wyników badań warunków geologicznych w miejscu instalacji pompy oraz zakresu niezbędnej modernizacji instalacji grzewczej.

Budynek Szkoły Podstawowej w Rutkach

W ramach modernizacji energetycznej budynku Szkoły Podstawowej w Rutkach proponuje się:

- Wykorzystanie wiatraków 3x 5kW,
- Wykorzystanie kolektorów słonecznych, służących podgrzewaniu ciepłej wody, o powierzchni ok. 6m²,
- Modernizację oświetlenia pomieszczeń.

W budynku SP w Rutkach zużywa się w ciągu roku ok. 201 GJ energii na ogrzewanie, która pochodzi z kotła spalającego olej opałowy oraz ok. 13000 kWh energii elektrycznej. Położenie budynku predestynuje go do wykorzystania energii wiatru. Proponuje się wykorzystanie stosunkowo tanich i ekonomicznie najkorzystniejszych układów elektrowni wiatrowych, których produkcja energii elektrycznej zostanie wykorzystana do podgrzewu wody w systemie grzewczym budynku. W ten sposób produkcja energii z OZE zostanie dostosowana do zmieniających się w ciągu roku potrzeb budynku szkolnego.

Nie proponuje się dla budynku SP w Rutkach paneli fotowoltaicznych ze względu na niekorzystne usytuowanie dostępnych połaci dachu w stosunku do stron świata oraz konstrukcję dachu ograniczającą znacznie jego powierzchnię możliwą do wykorzystania w celu montażu paneli fotowoltaicznych oraz kolektorów. Ponadto wytwarzanie energii z promieniowania słonecznego nie jest, ze względu na rytm roczny pracy szkoły, dostosowany do obiektów tego typu.

Możliwe jest zamontowanie kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej na południowej elewacji budynku. Oszacowano, że energia z kolektorów wykorzystana do podgrzewu c.w.u. będzie wynosiła 2 799 kWh. Zakładając, że energia ta wytworzona byłaby z energii elektrycznej, to prosty okres zwrotu, bez wsparcia publicznego, wyniósłby ponad 24 lata, przy 80% dotacji – ok. 5 lat. Natomiast zmniejszenie emisji CO₂ byłoby równe **0,63 Mg CO₂/rok**. Oszacowanie kosztów instalacji analogiczne jak w tabeli 31.

Budynek Szkoły Podstawowej w Bożejewie Starym

W budynku Szkoły Podstawowej w Bożejewie Starym, ze względu na kształt dachu nie proponuje się instalacji paneli fotowoltaicznych. Możliwe jest natomiast zainstalowanie kolektorów słonecznych na elewacji budynku. Oszacowano, że energia z kolektorów wykorzystana do podgrzewu c.w.u. będzie wynosiła 2 300 kWh. Zakładając, że energia ta wytworzona byłaby z energii elektrycznej, to prosty okres zwrotu, bez wsparcia publicznego, wyniósłby ponad 24 lata. Natomiast zmniejszenie emisji CO₂ byłoby równe **0,63 Mg CO₂/rok**. Oszacowanie kosztów instalacji analogiczne, jak w tabeli 31.

Ponadto proponuje się, ze względu na położenie budynku oraz jego górowanie nad pozostałymi obiektami w pobliżu, zainstalowanie 2 wiatraków po 5 kW, co skutkowałoby obniżeniem ilości zużywanej energii elektrycznej o 15000 kWh, a tym samym obniżenie kosztów o ok. 9000 zł. Prosty okres zwrotu takiej inwestycji bez dotacji zewnętrznych wyniósłby ok. 10 lat, a zmniejszenie emisji dwutlenku węgla wyniosłoby ok. **13,35 Mg CO₂/rok**.

Ograniczenie zużycia energii elektrycznej w budynku uzyskać można również poprzez modernizację oświetlenia w budynku, które wykonane jest obecnie z wykorzystaniem opraw 2x36 W ze świetlówkami T8 oraz żarówek o mocy 75W. Wymiana istniejących opraw

ze świetłówkami na oprawy z lampami LED oraz żarówek na lampy ledowe bez wymiany opraw, utrzymując tą samą liczbę opraw w pomieszczeniach budynku, spowodowałoby zmniejszenie zużycia energii o ok. 8300 kWh, a tym samym obniżenie kosztów o ok. 4982 zł/rok. Prosty okres zwrotu wyniósłby, bez wsparcia finansowego inwestycji, ok. 12 lat, a zmniejszenie emisji miałoby wartość ok. **7,39 Mg CO₂/rok**.

Budynek Wielofunkcyjny w Bronowie

Dla budynku w Wielofunkcyjnego w Bronowie możliwe jest przeprowadzenie następujących działań zmniejszających emisję CO₂ oraz podwyższających efektywność energetyczną budynku:

- Instalacja fotowoltaiczna 5kW, wytwarzająca w ciągu roku ok. 4750 kWh, co przekłada się na zmniejszenie emisji o ok. **4,23 Mg CO₂/rok**,
- 2 wiatraki po 5 kW wytwarzające rocznie około 15000 kWh energii elektrycznej, czyli wpływające na zmniejszenie emisji CO₂ o ok. **13,35 Mg/rok**,
- Termomodernizacja budynku, która przynieść powinna zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie o ok. 25% w stosunku do stanu aktualnego, czyli co najmniej o 168,25 GJ/rok, co w sytuacji aktualnego sposobu zaopatrzenia w ciepło oznacza zmniejszenie emisji o **16,57 Mg CO₂/rok**,
- Modernizacja oświetlenia, która przy wymianie przeważających obecnie w budynku opraw wyposażonych w większości w świetlówki TL8 o mocach 36 W, na lampy LED o mocy 18 W i podobnej wielkości strumieniu świetlnym jak aktualnie funkcjonujące źródła światła, przyniesie oszczędność energii elektrycznej w ilości około 3527 kWh. Zmniejszenie zużycia energii spowoduje obniżenie emisji o **3,14 Mg CO₂/rok**,
- Pompa ciepła o mocy między 30 a 60 kW (o mocy dostosowanej do zapotrzebowania budynku na ciepło po termomodernizacji) mogłaby zmniejszyć zapotrzebowanie na energię cieplną z paliw kopalnych o ok. 312 GJ/rok. Funkcjonowanie pompy ciepła spowodowałoby zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną o ok. 5640 kWh. Oszacowano zmniejszenie emisji do środowiska o ok. **29,5 Mg CO₂/rok**.

4.1.4 Modernizacja gminnych środków transportu

Gminne środki transportu w gminie Wizna odpowiedzialne są za zaledwie 0,048 % emisji CO₂ powstającej rocznie na obszarze gminy. Włączając w analizę emisji liniowej pojazdy szkolne, jako że gmina odpowiada za organizację dowozu dzieci do szkół, udział łączny emisji z pojazdów dowożących dzieci oraz pojazdów gminnych i tak stanowi zaledwie 0,131 % emisji z obszaru gminy. Zatem modernizacja transportu gminnego ma minimalny wpływ na zmniejszenie emisji na obszarze gminy. Większość pojazdów użytkowanych w gminie ma minimalne przebiegi roczne, poza dwoma wymienionymi poniżej:

- traktor typu Farmer,
- Samochód osobowy Volkswagen.

W związku z powyższym potencjalnej wymiany środków transportu gminnego nie uwzględnia się w celach niniejszego Planu. Ponadto koszt zmniejszenia emisji poprzez wymianę elementów taboru gminnego byłby znacząco wyższy od wszystkich potencjalnych innych działań.

Tabela 31. Zestawienie kosztów, korzyści i wskaźników ekonomicznych dla planowanych instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy Wizna

Obiekt	Rodzaj inwestycji	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Zmniejszenie zużycia energii GJ	Obniżenie kosztów w zł/rok	Koszt inwestycji zł	Prosty okres zwrotu Nakładów /bez dotacji / lat	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	Nakłady na jednostkę zmniejszenia emisji zł/MgCO ₂	Energia nieodnawialna zużywana przed modernizacją GJ	Obniżenie zużycia energii kopalnej GJ	Procent obniżenia zużycia energii kopalnej
Budynek Wielofunkcyjny Wizna	Instalacja fotowoltaiczna 5kW	4750	17,1	2850	30000	10,53	4,23	354,82	514	265,1	51,58
	modernizacja oświetlenia w UG	6776	24,4	4066	38430	9,45	5,50	465,64			
	termomodernizacja budynku	60639	218,3	16520	183844	11,13	16,72	549,86			
	kolektory słoneczne	2500	9	657	14800	22,53	0,69	1073,54			
Budynek Wielofunkcyjny Bronowo	Instalacja fotowoltaiczna 5kW	4750	17,1	2850	30000	10,53	4,23	354,82	649,7	470,14	72,36
	Wiatraki 2x5kW	15000	54	9000	90000	10,00	13,35	337,08			
	termomodernizacja budynku	46736	168,25	4790	165000	34,45	16,57	498,04			
	modernizacja oświetlenia	3527	12,697 1	2116	41640	19,68	3,14	884,35			
	Pompa ciepła 30-60 kW	86739	312	18068	114000	6,31	29,53	443,62			
Szkoła w Bożejewie	kolektory słoneczne na elewacji	2300	8,28	1380	14800	24,67	0,63	1166,89	510,6	92,17	18,05

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Obiekt	Rodzaj inwestycji	Zmniejszenie zużycia energii kWh	Zmniejszenie zużycia energii GJ	Obniżenie kosztów w zł/rok	Koszt inwestycji zł	Prosty okres zwrotu Nakładów /bez dotacji / lat	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	Nakłady na jednostkę zmniejszenia emisji zł/MgCO ₂	Energia nieodnawialna zużywana przed modernizacją GJ	Obniżenie zużycia energii kopalnej GJ	Procent obniżenia zużycia energii kopalnej
	modernizacja oświetlenia	8304	29,89	4982	58608	11,76	7,39	528,67			
	Wiatraki 2x5kW	15000	54,00	9000	90000	10,00	13,35	337,08			
Szkoła w Wiźnie	pompa ciepła /30-60kW/	173477	624	36135	180000	4,98	59,06	160,90			
	modernizacja oświetlenia	14946	54	8968	155500	17,34	12,14	854,20			
	wiatraki 5x5kW (en.el)	37500	135	22500	225000	10,00	33,38	337,08	2059,22	749,45	36,39
Szkoła w Rutkach	kolektory słoneczne na elewacji	2300	8,28	1380	14800	24,67	0,63	1166,89			
	modernizacja oświetlenia	5742	20,67	3445,2	32160	9,33	4,66	459,84			
	Wiatraki 3x5kW	22500	81	5911	67500	11,42	12,35	273,36	263,16	109,95	41,78
Oświetlenie drogowe	wymiana źródeł światła	79424	286	69099	517190	7,48	70,69				
Budynek po byłej szkole podstawowej w Nieławicach	X								276,64	0	0
Budynek po byłej weterynarii	X								231,90	0	0
SUMA		592910,3	2133,6	223716	2063272		237,54		4505,23	1686,83	37,44

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 32. Analiza struktury energii w obiektach gminnych w roku bazowym oraz docelowym

Jednostki	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej nieodnawialnej	Zużycie energii elektrycznej odnawialnej	Zużycie energii na ogrzewanie	Zużycie energii nieodnawialnej na ogrzewanie	Zużycie energii odnawialnej na ogrzewanie
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2011						
MWh	92,45	81,18	11,27	1151,93	1091,26	60,67
GJ	332,81	292,24	40,57	4146,94	3928,54	218,40
%	100,00	87,81	12,19	100,00	94,73	5,27
struktura zużycia energii w obiektach gminnych w roku 2020 po wykonaniu wszystkich potencjalnych modernizacji z tabeli 30						
MWh	89,43	62,04	27,39	1044,55	777,15	267,40
GJ	321,94	223,35	98,59	3760,39	2797,75	962,64
%	100,00	69,38	30,62	100,00	74,40	25,60
łącznie energia elektryczna i na ogrzewanie						
MWh	1133,98	839,19	294,79			
GJ	4082,33	3021,10	1061,23			
%	100,00	74,00	26,00			

zużycie energii elektrycznej w roku 2020 = zużycie w 2011+ zużycie dodatkowe przez pompy ciepła (12,3+15,67 MWh) - zmniejszenie zużycia dzięki modernizacji oświetlenia

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

zużycie energii cieplnej w budynkach gminnych w roku 2020 = zużycie w roku 2011- zmniejszenie zapotrzebowania dzięki termomodernizacjom

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

4.2 Działania beznakładowe i niskonakładowe

4.2.1 „System „Zielonych zamówień”

Gmina Wizna 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 Wizna obejmować działania takie jak zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego, energooszczędnych urządzeń oświetleniowych itp. Szacuje się, że w wyniku takiego postępowania uzyska się dodatkowe zmniejszenie zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych o ok. 1% czyli 689,1 kWh, co daje w rezultacie zmniejszenie emisji o ok. **0,56 Mg CO₂/rok**.

4.2.2 Działania edukacyjne

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

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

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

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

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

Ponadto działania edukacyjne skierowane do osób dorosłych powinny obejmować:

- zachęcenie mieszkańców do budowania energooszczędnych budynków przez organizowanie szkoleń ze specjalistami i wizyt studyjnych w wybudowanych obiektach,
- cykl spotkań informacyjnych z mieszkańcami gminy prowadzonych przez specjalistów z zakresu OZE oraz efektywności energetycznej (zakres: technologii odnawialnych źródeł, wpływu działania na środowisko naturalne i ludzi, korzyści ekonomiczne dla mieszkańców i gminy) połączone z wyjazdami studyjnymi do przykładowych instalacji,
- festyny gminne i inne wydarzenia edukujące i promujące efektywność energetyczną na obszarze gminy.

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

4.3 Proponowane działania nie ujęte w celu wskaźnikowym *Planu*

4.3.1 Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych

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

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

Tabela 33. Wyniki badania zainteresowania mieszkańców gminy Wizna odnawialnymi źródłami energii

Wyszczególnienie	W próbie szt.	W gminie szt.	Zaoszczędzona energia	Jednostka	Zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok
chęć zainstalowania ogniw fotowoltaicznych	45	191	362	MWh	295
chęć instalowania kolektorów	97	412	2382	GJ	150
chęć zainstalowania pompy- ciepła	7	30	4240	GJ*	266
chęć zainstalowania wiatraków	6	25	76	MWh	62

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 33).

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 – 3,6 m²,
- maksymalna moc cieplna instalacji – 3 kW,
- wytworzona w ciągu roku energia 1607 kWh/rok,

- dla instalacji fotowoltaicznych:

- moc instalacji w pojedynczym budynku mieszkalnym 2 kWp,
- wytworzona w ciągu roku energia 1900 kWh,

- moc pompy ciepła ok. 12 kW,

- moc instalacji wiatrowej 2 kW, 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 **7061 GJ** oraz zmniejszenie emisji CO₂ do środowiska o ok. **773Mg CO₂/rok**.

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

4.3.2 Wymiana kotłów grzewczych w indywidualnych budynkach mieszkalnych

W ramach przeprowadzanych w 2015 roku ankiet zapytano respondentów o ich zamierzenia w zakresie modernizacji źródeł ciepła wykorzystywanych w ich budynkach mieszkalnych. Podkreślić należy, że znaczna część urządzeń wytwórczych energii cieplnej została przez właścicieli budynków zainstalowana po roku 2000 lub wymieniona w tym okresie na nowe. Ilość tę, na podstawie przeprowadzonych badań w terenie, oszacowano na około 65 %. W tabeli 34 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 35.

Tabela 34. Zamierzenia inwestycyjne wśród ankietowanych mieszkańców gminy Wizna w odniesieniu do modernizacji kotłów

Rok instalacji kotła	Struktura odpowiedzi					
	Liczba źródeł		zrobię		nie zrobię	
	szt.	%	szt.	%	szt.	%
Do 1980	27	8,9	4	14,8	23	85,2
1981-1990	14	4,6	0	0,0	14	100,0
1991-2000	67	22,2	2	3,0	65	97,0
2001-2010	135	44,7	5	3,7	130	96,3
Po 2010	59	19,5	0	0,0	59	100,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Tabela 35. Oszacowane zamierzenia inwestycyjne w zakresie modernizacji kotłów wśród ankietowanych mieszkańców gminy Wizna w odniesieniu do powierzchni budynków w całej gminie [m²]

Rok instalacji	Powierzchnia budynków, w przypadku których udzielono danej odpowiedzi					
Kotła	Powierzchnia		Powierzchnia budynków		Powierzchnia budynków	
	ogółem		których właściciele zamierzają modernizować kotły grzewcze		których właściciele nie zamierzają modernizować kotłów grzewczych	
	[m ²]	%	[m ²]	%	[m ²]	%
Do 1980	6883,3	5,5	1125,5	16,4	5757,8	83,6
1981-1990	5910,5	4,7	0,0	0,0	5910,5	100,0
1991-2000	27552,9	21,9	616,5	2,2	26936,4	97,8
2001-2010	58553,2	46,4	2941,1	5,0	55612,1	95,0
Po 2010	27171,2	21,6	0,0	0,0	27171,2	100,0
SUMA	126071,0	100,0	4683,1	3,7	121387,9	96,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań ankietowych.

Tabela 36. Oszacowanie możliwych oszczędności emisji dzięki wymianie kotłów w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna

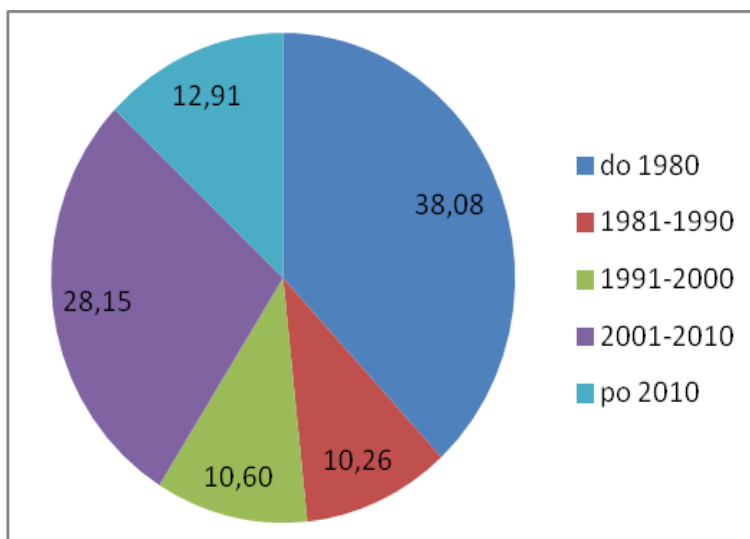
Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
% właścicieli posiadających kotły starsze niż 15 latnie i deklarujących chęć wymiany kotła	5,55	zużycie energii w budynkach ze starymi kotłami grzewczymi w których deklarowano chęć wymiany GJ	2997
średnie zużycie energii w budynkach	1,026	zużycie energii w tych budynkach po	2697

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
GJ/m ²		wymianie GJ/rok	
średnia sprawność starych kotłów	0,8	zmniejszenie zużycia energii GJ/rok	300
średnia sprawność nowych kotłów	0,9	oszczędność zużycia energii w węglu GJ/rok, w budynkach z wymienionymi kotłami	75
średnie zużycie energii po wymianie kotła GJ/m ²	1,67	liczba budynków, w których potencjalnie przeprowadzono by modernizację ogrzewania	25
% powierzchni budynków ze starymi kotłami w próbie ankietowanej	32,00	zmniejszenie emisji Mg CO ₂ /rok	7,1
powierzchnia budynków ze starymi kotłami w gminie m ²	40342,72		

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych

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



Źródło: opracowanie własne

4.3.3 Termomodernizacja budynków mieszkalnych w gminie Wizna

Na podstawie danych uzyskanych dzięki przeprowadzonym w gminie Wizna badaniom ankietowym stwierdza się, że w próbie ankietowanych gospodarstw domowych o łącznej powierzchni 44580 m², budynki o powierzchni 24711 m² były budowane lub termomodernizowane w okresie przed rokiem 2000. Stanowiły one zatem około 55,43 % powierzchni budynków uwzględnionych w ankiecie wykonywanej na potrzeby tego dokumentu. Jeśli analogiczne wielkości odniesiemy do całej gminy, oznacza to, że ok. 69882 m² powierzchni mieszkalnej w gminie wykonanych zostało wg standardu z lat wcześniejszych niż rok 2000.

Z przeprowadzonych w gminie Wizna badań wynika, że roczne zużycie energii na ogrzewanie w tej grupie budynków wynosiło 1,102 GJ/m² (306,11 kWh/m²). Zakłada się termomodernizację tych budynków w latach 2015-2020, tak, że ich zużycie energii na ogrzewanie, chłodzenie, c.w.u., zmaleje o 25 %. Oszczędność energii wyniosłaby zatem 76,4 kWh/m²/rok, czyli 0,275 GJ/m²/rok.

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że nawet w przypadku pozyskania wsparcia na termomodernizację budynków, tylko 42 % 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 ok. 27638 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 37. Oszacowanie ograniczenia emisji dzięki termomodernizacji budynków mieszkalnych w gminie Wizna

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
powierzchnia budynków nietermomodernizowanych w próbie ankietowej [m ²]	9773	aktualne zużycie energii w budynkach do termomodernizacji [GJ/rok]	30463,63
udział powierzchni budynków nietermomodernizowanych w próbie ankietowej %	39,55	zmniejszenie zużycia energii dzięki termomodernizacji GJ/rok	7615,91
% zgłaszających chęć termomodernizacji budynku	24,83	zmniejszenie zużycia energii w paliwach nieodnawialnych /węglu/- wg. struktury zużycia paliw w gminie [GJ/rok]	1903,98
powierzchnia budynków nietermomodernizowanych w gminie [m ²]	49861,08	obniżenie emisji CO ₂ [Mg/rok]	180,21
powierzchnia budynków zgłoszonych przez mieszkańców potencjalnie do termomodernizacji [m ²]	27638		

Źródło: opracowanie własne

W roku 2015, wg wykonanego oszacowania, w gminie Wizna są 1282 budynki mieszkalne. Podlegających potencjalnie termomodernizacji, wg założeń przyjętych powyżej, byłoby 24,8 %, czyli około 318 budynków. Zakładając dla celów przybliżonego oszacowania,

koszt termomodernizacji jednego budynku na 30 tys. złotych, łączne koszty w gminie, z tytułu termomodernizacji budynków mieszkalnych, wyniosłyby około 9550 tys. zł.

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

Tabela 38. Oszacowanie okresu zwrotu nakładów na termomodernizację przeciętnego budynku w gminie Wizna

Parametr	Oszacowanie ilościowe	Parametr	Oszacowanie ilościowe
średnie zużycie energii w budynku nietermomodernizowanym [GJ/rok]	112,36	zmniejszenie zużycia węgla [t/rok]	7,02
średnie zużycie energii w budynku po termomodernizacji [GJ/rok]	84,27	zmniejszenie zużycia drewna [mp/rok]	21,07
zmniejszenie zużycia energii [Gj/rok]	28,09	obniżenie kosztów [zł/rok]	528,17
szacunkowy koszt termomodernizacji budynku [zł]	30000	prosty okres zwrotu [lat]	~56 (!!)

Źródło: opracowanie własne.

4.3.4 Docelowa struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna

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

Tabela 39. Struktura zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej w roku bazowym oraz w roku 2020 w budynkach mieszkalnych gminy Wizna

Jednostki	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej nieodnawialnej	Zużycie energii elektrycznej odnawialnej	Zużycie energii paliw	Zużycie energii nieodnawialnej paliw	Zużycie energii odnawialnej paliw
Struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku bazowym						
MWh	7338,03	6443,53	894,51	35921,3	8915,68	27005,67
GJ	26416,92	23196,70	3220,22	129316,8	32096,44	97220,40
%	100,00	87,81	12,19	100,0	24,82	75,18
Struktura zużycia energii w budynkach mieszkalnych w roku 2020 po wykonaniu założonych modernizacji						
MWh	7479,03	5543,87	1935,17	7862,6	126,13	7736,49

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Jednostki	Zużycie energii elektrycznej	Zużycie energii elektrycznej nieodnawialnej	Zużycie energii elektrycznej odnawialnej	Zużycie energii paliw	Zużycie energii nieodnawialnej paliw	Zużycie energii odnawialnej paliw
GJ	26416,92	19957,92	6966,60	28305,4	454,07	27851,37
%	100,00	75,55	24,45	100,0	1,60	98,40
łącznie						
MWh	15341,66	5670,00	9671,66			
GJ	54722,36	20411,99	34817,97			
%	100,00	37,30	63,63			

Źródło: opracowanie własne.

4.3.5 Inne działania w celu zmniejszenia emisji promowane w gminie Wizna

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

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

4.4 Zestawienie planowanych oszczędności energii i zmniejszenia emisji CO₂

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

Tabela 40. Zestawienie zaplanowanego zmniejszenia emisji CO₂ w gminie Wizna

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	141,66	39,35	31,95
Modernizacja oświetlenia drogowego	285,91	79,42	64,49
Instalacje fotowoltaiczne w budynkach gminnych	34,2	9,50	8,46
Instalacje wiatrowe	324	90,00	73,08
Modernizacja systemów grzewczych w budynkach gminnych	936	260,00	88,59
Instalacje kolektorów słonecznych w budynkach gminnych	26,64	7,40	2,04
Termomodernizacja budynków gminnych	386,55	107,38	33,28
Wprowadzenie systemu „Zielonych zamówień” w gminie	2,48	0,69	0,56
RAZEM	2137,44	593,73	302,45
Inne działania			
Kolektory słoneczne w budynkach mieszkalnych	2382,20	661,72	149,70
Panele fotowoltaiczne w budynkach mieszkalnych	1306,62	362,95	294,72
Turbiny wiatrowe	275,08	76,41	62,05
Pompy ciepła	4240,09	1177,80	266,45
Wymiana kotłów grzewczych w budynkach mieszkalnych	299,74	83,26	7,09
Termomodernizacja budynków mieszkalnych	7616,00	2115,56	180,21
RAZEM	16119,73	4477,70	960,22
WSZYSTKIE DZIAŁANIA ŁĄCZNIE	18257,18	5071,44	1262,67

Zaplanowane zmniejszenie emisji porównano z wynikami inwentaryzacji i określono procentową redukcję emisji (tabela 41).

Tabela 41. Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Wizna do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2011 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji	Zmniejszenie emisji w 2020 roku w stosunku do roku bazowego
		[Mg/rok]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	76,64	31,95	41,69
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	112,8	64,49	57,17
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	129,79	114,78	88,43
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	8,5	0	0
RAZEM	327,73	211,22	64,45
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	7897,7	356,76	4,52
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	3142	603,46	19,21
Emisja z transportu prywatnego, w tym:			
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	2594	-	-
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	3074	-	-
Emisja wytworzona przez autobusy	58	-	-
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny niż gminny	226,78	-	-
RAZEM	16992,48	960,22	5,65
ŁĄCZNE OBNIŻENIE EMISJI	17320,21	1171,43	6,76

Maksymalny cel wskaźnikowy w zakresie redukcji emisji został określony w niniejszym *Planie* na **211,22 Mg CO₂**, czyli **64,45%** do 2020 roku, w porównaniu z 2011 rokiem. Oznacza to redukcję emisji na poziomie 6,45% rocznie.

Tabela 42. Porównanie emisji w roku 2020 w wariantcie „biznes jak zwykle” oraz z uwzględnieniem proefektywnościowych działań

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2011 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji[Mg/rok]	Emisja w roku 2020 BJZ Mg CO ₂ /rok	Emisja w roku 2020 po modernizacjach Mg CO ₂ /rok
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym				
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	76,64	31,95	76,64	44,69
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	112,8	64,49	112,8	48,31
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	129,79	114,78	129,79	15,02
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	8,5	0	8,5	8,5
Łączna emisja w obiektach objętych celem wskaźnikowym	327,73	211,21624	327,73	116,51
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym				
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	7897,7	356,76	8316,28	7959,52
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	3142	603,46	3186,21	2582,75
Emisja z transportu prywatnego, w tym:				
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	2594	-	3318	3318
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	3074	-	4254	4254
Emisja wytworzona przez autobusy	58	-	68	68
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny niż gminny	226,78	-	226,78	226,78
RAZEM	16992,48		19369,27	18409,05
ŁĄCZNA EMISJA (1+2)	17320,21	1171,43	19697,00	18525,56

W tabeli 43 zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Wizna*. 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 43. Oczekiwane wartości wskaźników - CELU Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2011

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

4.5 Analiza uwarunkowań realizacji zaplanowanych działań

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony gminy Wizna 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 44.

Tabela 44. Analiza SWOT realizacji założonego celu redukcji CO₂ w gminie Wizna

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



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Czynniki	Mocne strony/Szanse	Słabe strony/Zagrożenia
	urządzenia	z racji coraz większej liczby odbiorników
	Rozwój technologii odnawialnych źródeł energii	Rosnąca liczba pojazdów na drogach
	Sprzyjający klimat polityczny, ze względu na zobowiązania Polski, dla energetyki odnawialnej i energooszczędności	
	Malejąca emisyjność polskiego systemu elektroenergetycznego	
	Naturalna wymiana starych energochłonnych urządzeń na nowe bardziej energooszczędne	

Źródło: opracowanie własne.

5 MONITORING PODJĘTYCH DZIAŁAŃ I ICH EFEKTÓW

Monitoring powinien obejmować realizację i efekty realizacji wszystkich działań wytypowanych do wykonania, a w szczególności tych, na które pozyskano środki. Powinny być sporządzane roczne raporty z realizacji *Planu*. Ponadto powinno być prowadzone coroczne raportowanie zużycia energii w obiektach należących do gminy, oddzielnie dla każdego obiektu, z podziałem na energię elektryczną i paliwa oraz rodzaje i ilości zużywanych paliw. Zaleca się inwentaryzację coroczną, lecz nie rzadziej niż raz na 4 lata [4]. Tak zinwentaryzowane ilości powinny być przeliczane na ilość emisji do środowiska. Należy sporządzić dwa raporty główne z realizacji *Planu*. Pierwszy raport przejściowy w roku 2018 za lata 2015-2017 oraz raport końcowy za lata 2015-2020. W roku 2018, na podstawie raportu przejściowego przewiduje się możliwość aktualizacji *Planu*.

Ocena realizacji poszczególnych działań opierać się będzie na wskaźnikach i metodach weryfikacji uzyskiwanych rezultatów, przedstawionych w tabeli 45.

Tabela 45. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna*

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 2014	Rachunki za energię/ audyt energetyczny oświetlenia
2.	Modernizacja oświetlenia drogowego	Sumaryczna moc oświetlenia ulicznego	Zmniejszenie o co najmniej 40%	Dokumentacja przeprowadzonej inwestycji. Faktury za przeprowadzoną modernizację.
3.	Instalacje mikroturbin wiatrowych	Liczba budynków gminnych wyposażonych w instalacje	Co najmniej 1	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
4.	Instalacja fotowoltaiczna w budynkach gminnych	Liczba budynków wyposażonych w instalacje	Co najmniej 2	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
5.	Instalacje kolektorów słonecznych	Liczba budynków gminnych wyposażonych w instalacje	Co najmniej 2	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji
6.	Instalacje pomp ciepła	Liczba budynków gminnych wyposażonych w	Co najmniej 1	Dokumentacja przeprowadzonych

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Lp.	Rodzaj działania	Wskaźnik	Oczekiwana wartość wskaźnika	Sposób weryfikacji
		instalacje		inwestycji
7.	Termomodernizacja budynków	Liczba termo modernizowanych budynków/ zmniejszenie zużycia energii na ogrzewanie	1/ co najmniej 25% dla każdego budynku	Dokumentacja przeprowadzonych inwestycji/ audyt energetyczny/ faktury za paliwo
6.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	Liczba uczniów biorących udział w zajęciach dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	W latach 2015-2020 łącznie 100% uczniów klas IV-VI szkół podstawowych oraz I-III gimnazjum	Oświadczenia szkół, dzienniki lekcyjne
7.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	Liczba pracowników UG uczestniczących w szkoleniu nt. efektywności energetycznej	W latach 2015-2016, 100% pracowników	Protokoły z odbytych szkoleń
8.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Liczba mieszkańców uczestniczących w spotkaniach dotyczących efektywności energetycznej Liczba odwiedzin zakładki poświęconej efektywności na stronie UG	W latach 2015-2020	

Źródło: opracowanie własne.

6 ASPEKTY ORGANIZACYJNE

6.1 Harmonogram realizacji planu

Powodzenie zaplanowanych działań wymaga zastosowania harmonogramu, który uporządkowałby kolejność podejmowanych kroków. Harmonogram przedstawiono w tabeli 46.

Tabela 46. Harmonogram realizacji przedsięwzięć

Lp.	Rodzaj działania	Okres przygotowawczy	Wdrażanie
1.	Modernizacja oświetlenia w budynkach gminnych	2015- I półrocze 2016	2016-2017
3.	Modernizacja oświetlenia drogowego	2015-2017	2017-2020
4.	Instalacja fotowoltaiczne, kolektory solarne i mikroturbiny wiatrowe	2015-2016	2017-2020
5	Instalacje pomp ciepła	2015-I półrocze 2016	II półrocze 2016-2020
6.	Termomodernizacja budynków	2015-I półrocze 2016	II półrocze 2016-2020
7.	Działania edukacyjne skierowane do młodzieży	od 2015	od 2015/2016
8.	Odnawialne źródła energii w budynkach mieszkalnych	III-IV kwartał 2015	2016-2020
9.	Działania edukacyjne skierowane do urzędników gminy	od III kwartału 2015, sukcesywnie dla nowych pracowników	od IV kwartału 2015
10.	Działania edukacyjne skierowane do mieszkańców gminy	Od III kwartału 2015	od IV kwartału 2015

6.2 Zasoby ludzkie

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

środowiska. Specjalista ds. EiOŚ w imieniu samorządu lokalnego powinien koordynować wszystkie działania zmierzające do racjonalizacji gospodarowania energią na obszarze gminy, obejmującej wytwarzanie, dystrybucję i konsumpcję energii, oraz ochrony środowiska związanej z wykorzystaniem energii.

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

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

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

7 FINANSOWANIE DZIAŁAŃ UJĘTYCH W *PLANIE*

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

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

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

7.1 Finansowanie ze środków dystrybuowanych centralnie

7.1.1 *Finansowanie modernizacji oświetlenia ulicznego*

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

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

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

Wymogi dotyczące efektów przedsięwzięć:

- ograniczenie emisji CO₂ o co najmniej 40% (nie mniej niż 250 ton/rok),
- minimum 5-letnia gwarancja na wykonaną infrastrukturę oświetleniową,
- spełnienie normy PN-EN 13201,

- zakres modernizacji musi wynikać z przeprowadzonego wcześniej audytu oświetlenia. Program zaplanowano na lata 2013-2015.

7.1.2 Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu PROSUMENT

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

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

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

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

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

Podstawowe zasady udzielania dofinansowania:

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

Program będzie wdrażany na trzy sposoby:

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

- pożyczki wraz z dotacjami dla jst,
- wyбір osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych lub mikroinstalacji OZE) należy do jst,

- nabór wniosków od jst w trybie ciągłym, prowadzony przez NFOŚiGW,
- kwota pożyczki wraz z dotacją ≥ 1000 tys. zł.

b) za pośrednictwem banków:

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

c) za pośrednictwem WFOŚiGW:

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

7.1.3 Finansowanie odnawialnych źródeł energii w ramach programu BOCIAN

Beneficjentami programu BOCIAN mogą być przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Polski. Wypłaty środków z podjętych i planowanych zobowiązań dla zwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 420 000 mln zł. Przedsięwzięcia finansowane z programu to budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

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

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

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

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

- elektrownie wiatrowe – do 30 %,
- systemy fotowoltaiczne – do 75 %,
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50 %,
- małe elektrownie wodne – do 50 %,
- źródła ciepła opalane biomasą – do 30 %,

- biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej – do 75%,
- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia;

7.1.4 Finansowanie termomodernizacji budynków mieszkalnych

Premie termomodernizacyjne są przyznawane z Funduszu Termomodernizacji i Remontów, którym zarządza Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK). O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

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

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

- zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków – w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji- z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii.

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

7.2 Finansowanie ze środków Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego

Działania objęte niniejszym dokumentem mogą być dofinansowane z RPO Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020 w ramach osi priorytetowej V Gospodarka niskoemisyjna.

Celem osi priorytetowej V jest upowszechnienie gospodarki niskoemisyjnej we wszystkich sektorach i poprawa samowystarczalności energetycznej, głównie dzięki

zmianie struktury wytwarzania energii i zwiększeniu lokalnej produkcji energii ze źródeł odnawialnych, a także obniżeniu energochłonności sektora publicznego i mieszkaniowego.

Działanie 5.1 Energetyka oparta na odnawialnych źródłach energii

Możliwe do dofinansowania przedsięwzięcia:

1. Inwestycje z zakresu budowy nowych lub zwiększenia mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z OZE (biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca, wody oraz Ziemi) wraz z podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej, z ograniczeniem mocy instalacji:
 - energia wodna – do 5 MWe,
 - energia wiatru – do 5 MWe,
 - energia słoneczna – do 2 MWe/MWth
 - energia geotermalna – do 2 MWth,
 - energia biogazu – do 1 MWe,
 - energia biomasy – do 5 MWth/MWe.⁶
2. Przedsięwzięcia z zakresu rozwoju infrastruktury wytwórczej biokomponentów i biopaliw produkowanych w dużej mierze z surowców odpadowych i pozostałości z produkcji rolniczej oraz przemysłu rolno-spożywczego, na własne potrzeby w gospodarstwach rolnych.
3. Budowa oraz modernizacja sieci umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej przy pomocy OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

Grupy beneficjentów:

- mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa,
- producenci rolni, grupy producenckie,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe,
- organizacje pozarządowe,
- kościoły i związki wyznaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki, porozumienia i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną (nie wymienione wyżej),
- podmioty działające w ramach partnerstw publiczno-prywatnych.
- operatorzy systemu dystrybucyjnego (OSD).

Minimalna wartość wydatków kwalifikowalnych to 20 tys. zł, a maksymalna – 12 mln zł.

Poziom dofinansowania dla projektów objętych pomocą publiczną będzie zgodny z odpowiednimi regulacjami (Rozporządzenie w sprawie udzielania pomocy inwestycyjnej w zakresie odnawialnych źródeł energii, wysokosprawnej kogeneracji oraz infrastruktury energetycznej w ramach regionalnych programów operacyjnych), natomiast dla pozostałych projektów będzie określany na poziomie poszczególnych konkursów.

⁶ Dofinansowanie instalacji większej mocy przewidziano w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko.

Działanie 5.2 Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach

Typy projektów, jakie mogą być dofinansowane:

1. Kompleksowe inwestycje na rzecz efektywności energetycznej MŚP służące zmniejszeniu strat energii i ciepła.
2. Budowa urządzeń do produkcji energii na własne potrzeby w oparciu o OZE lub zmiana systemu wytwarzania i wykorzystania paliw i energii (instalacje stanowiące integralną część systemu produkcji i funkcjonowania przedsiębiorstwa, uzasadnione audytem energetycznym).
3. Audyty energetyczne.
4. Działania upowszechniające efektywność energetyczną oraz jej wkład w zielony rozwój, przeciwdziałanie zmianom klimatu oraz szeroko pojęta promocja usług energetycznych.

Beneficjenci:

- Fundusze pożyczkowe (jako operatorzy),
- Podmioty posiadające doświadczenie w zakresie kampanii upowszechniających na rzecz gospodarki niskoemisyjnej oraz ochrony środowiska i racjonalnego gospodarowania jego zasobami,
- Mikro i małe przedsiębiorstwa.

Dofinansowanie będzie przyznawane głównie w formie pożyczek (przez fundusze pożyczkowe). Maksymalna kwota pożyczki 1 mln zł, okres finansowania 72 miesiące. Preferencyjne oprocentowanie będzie udzielane jako pomoc de minimis. Przewidziano możliwość umorzenia po osiągnięciu założonych wskaźników efektywnościowych.

Działanie 5.3 Efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej

Poddziałanie 5.3.1 Efektywność energetyczna w budynkach publicznych w tym budownictwo komunalne

Typy projektów:

1. Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej w tym:
 - modernizacja przegród zewnętrznych budynków,
 - wymiana wyposażenia na energooszczędne m.in. wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia,
 - przebudowa systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła (z wyłączeniem źródeł ciepła opalanych węglem), systemów wentylacji i klimatyzacji, systemów wodno-kanalizacyjnych; projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła muszą skutkować znaczną redukcją CO₂ w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalanego paliwa) oraz wykazać długotrwały charakter; urządzenia powinny charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń określonymi w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE; inwestycje w kotły spalające biomasę lub paliwa gazowe będą możliwe w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne

zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby (nie jest uzasadnione ekonomicznie podłączenie do sieci ciepłowniczej),

- budowa instalacji OZE lub chłodzących w modernizowanych energetycznie budynkach (uzasadnione potrzebami energetycznymi obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej).

Projekty będą wspierane pod warunkiem uzyskania poprawy efektywności energetycznej powyżej 25%, przy czym preferowane będą projekty o wskaźniku poprawy efektywności na poziomie 60%. Mają także być uzasadnione ekonomicznie i społecznie, a także przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

W obszarze ochrony zdrowia projekty z zakresu termomodernizacji mogą dotyczyć tylko obiektów, uwzględnionych na mapie potrzeb zdrowotnych opracowanych przez Ministerstwo Zdrowia.

2. Audyty energetyczne dla sektora publicznego – jako obowiązkowy element wszystkich typów projektów inwestycyjnych
3. Działania upowszechniające efektywność energetyczną oraz jej wkład w zielony rozwój i przeciwdziałanie zmianom klimatu, realizowane w koordynacji z programami krajowymi.

Grupy beneficjentów:

- podmioty sprawujące zarząd nieruchomościami, których właścicielem jest samorząd terytorialny oraz podległe mu organy i jednostki organizacyjne,
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- podmioty, w których większość udziałów lub akcji posiadają jst lub ich związki i stowarzyszenia,
- towarzystwa budownictwa społecznego,
- podmioty działające w ramach partnerstw publiczno prywatnych,
- jednostki naukowe, szkoły wyższe,
- kościoły i związki wyznaniowe.

Poziom dofinansowania dla projektów nie objętych pomocą publiczną - max. 85%, dla projektów objętych pomocą publiczną - zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie zasadami.

Poddziałanie 5.3.2 Efektywność energetyczna w sektorze mieszkaniowym

Typy projektów:

1. Kompleksowa, głęboka modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych wielorodzinnych, w tym:
 - modernizacja przegród zewnętrznych budynków, (izolacja cieplna), wymiana wyposażenia na energooszczędne m.in. wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia,

- przebudowa systemów grzewczych wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła (z wyłączeniem źródeł ciepła opalanych węglem), systemów wentylacji i klimatyzacji, systemów wodnokanalizacyjnych).

Projekty dotyczące wymiany źródeł ciepła muszą przynieść co najmniej 30 % redukcję emisji CO₂ (co najmniej 30 % w przypadku zamiany spalanego paliwa). Urządzenia powinny spełniać normy efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń. Inwestycje w kotły spalające biomasę lub paliwa gazowe możliwe będą w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby (nie jest uzasadnione ekonomicznie podłączenie do sieci ciepłowniczej). Budowa instalacji OZE lub chłodzących w modernizowanych energetycznie budynkach musi być uzasadniona potrzebami energetycznymi obiektu, a jedynie niewykorzystana część energii elektrycznej może być oddawana do sieci dystrybucyjnej.

Projekty wykorzystujące OZE będą wspierane priorytetowo. Projekty kompleksowej (głębokiej) modernizacji energetycznej budynków będą wspierane, o ile zwiększają efektywność energetyczną o co najmniej 25% (preferowane powyżej 60%) oraz być uzasadnione ekonomicznie i społecznie a także przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu.

2. Audyty energetyczne dla sektora mieszkaniowego – jako obowiązkowy element wszystkich typów projektów inwestycyjnych,
3. Działania upowszechniające efektywność energetyczną oraz jej wkład w zielony rozwój i przeciwdziałanie zmianom klimatu, realizowane w koordynacji z programami krajowymi.

Finansowanie udzielane w formie pożyczek, na następujących warunkach:

- max. kwota pożyczki 5 mln zł,
- okres finansowania 72 miesiące,
- oprocentowanie poniżej rynkowego na zasadzie pomocy *de minimis*,
- okres karencji do 12 miesięcy,
- możliwość umorzenia po osiągnięciu założonych wskaźników efektywnościowych.

Beneficjentami będą fundusze pożyczkowe (wyłącznie jako operatorzy). Wsparcie będzie kierowane do następujących grup docelowych:

- spółdzielnie mieszkaniowe i ich związki,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- podmioty sprawujące zarząd nieruchomościami mieszkalnymi

Poziom dofinansowania – 85%.

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

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

- likwidacji lub modernizacji źródeł niskiej emisji,
- odnawialne źródła energii,
- poprawa efektywności energetycznej.⁷

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

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

Na przedsięwzięcia z zakresu ochrony powietrza zostanie przeznaczony 7438 tys. zł, w tym w formie pożyczek 6777 tys. zł, a w formie dotacji 661 tys. zł.

⁷ Lista przedsięwzięć priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku na 2015 rok, Załącznik do uchwały nr 65/2014 Rady Nadzorczej WFOŚiGW w Białymstoku z 18 czerwca 2014 r.

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

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

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

Do zagadnień ograniczenia emisji oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnoszą się zapisy zawarte w *Miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Wizna*, w którym czytamy:

„W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego ustala się obowiązek stosowania ekologicznych nośników energii w systemach grzewczych budynków, takich jak: gaz ziemny, olej opałowy, drewno, biomasy pellet, energia elektryczna, odnawialne źródła energii, za wyjątkiem źródeł wykorzystujących w procesie przetwarzania energię wiatru oraz energię pozyskiwaną z biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.”

Wobec zapisów jak wyżej, niezbędne jest wprowadzenie korekty w tym dokumencie, tak by dopuszczał wykorzystanie mikroinstalacji wiatrowych montowanych na budynkach o mocach do 10 kW.

W *Programie Ochrony Środowiska Gminy Wizna na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2015-2018* napisano z kolei, że:

„Odnawialne źródła energii zyskują popularność ze względu na to, że są nieszkodliwe dla środowiska, a ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach. W perspektywie wyczerpujących się źródeł energii konwencjonalnej (węgiel, gaz ziemny, ropa naftowa), konieczne jest podjęcie czynności zmierzających do wprowadzenia alternatywnych źródeł energii: biomasy, energii wody, energii wnętrza ziemi (energia geotermalna), energii wiatru i energii Słońca”.

Zapis ten jest zgodny z działaniami proponowanymi w *Planie Gospodarki Niskoemisyjnej*.

Zaproponowane w *PGN dla gminy Wizna* przedsięwzięcia zmniejszające emisję są zgodne z zapisami zawartymi w „*Programie ochrony środowiska Powiatu Łomżyńskiego na lata 2011 – 2014 z perspektywą na lata 2015 – 2018*”, w którym napisano odnośnie problematyki dotyczącej emisji, że:

„Coraz bardziej popularna staje się termomodernizacja budynków wykonanych w latach poprzednich. Obecnie na terenie powiatu dominują indywidualne kotłownie

opalone węglem. Występują także kotłownie opalone olejem opałowym, gazem propan – butan.”

Na terenie powiatu łomżyńskiego występują warunki do produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem promieniowania słonecznego przez kolektory cieczowe lub próżniowe. Kolektory słoneczne mogą być wykorzystywane do podgrzewania wody i powietrza w domkach jednorodzinnych i gospodarstwach rolnych.

Energia może być pozyskiwana również z innych niekonwencjonalnych źródeł. Stwarza to szansę eliminacji paliw kopalnych, destabilizujących klimat poprzez emisję CO₂ i niszczących lokalne ekosystemy.”

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

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

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

Wśród tych środków wskazano następujące:

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

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

Literatura

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

Spis tabel

Tabela 1. Wskaźniki klimatyczne dla gminy Wizna	7
Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia –klasyfikacja podstawowa	12
Tabela 3. Lista pomników przyrody na terenie Gminy Wizna (stan na dzień 23.09.2011 r.) ..	19
Tabela 4. Liczba mieszkańców gminy Wizna w okresie 2001-2013	26
Tabela 5. Prognoza liczby ludności w gminie Wizna	26
Tabela 6. Liczba budynków mieszkalnych w gminie Wizna w latach 1996-2013	27
Tabela 7. Powierzchnia budynków mieszkalnych w gminie Wizna w latach 1995-2012.....	27
Tabela 8. Prognoza zmiany liczby i powierzchni budynków mieszkalnych w gminie Wizna ...	27
Tabela 9. Wartości opałowe paliw przyjęte w obliczeniach w opracowaniu.....	28
Tabela 10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń powietrza przy spalaniu różnych rodzajów paliw [g/GJ]	30
Tabela 11. Oszacowane wartości emisji z indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna w roku 2014 [Mg CO ₂ /rok]	31
Tabela 12. Zużycie energii elektrycznej w latach 2001-2013 gminie Wizna	31
Tabela 13. Przewidywane zużycie energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014-2020 wyrażone w [GWh/rok]	32
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej w obiektach gminy Wizna	33
Tabela 15. Przyjęte do oszacowań wartości opałowe paliw	35
Tabela 16. Zużycie paliw w poszczególnych obiektach gminnych w latach 2011-2014	36
Tabela 17. Oszacowanie średnich wartości zużycia energii w budynkach użytkowanych przez gminę Wizna oraz emisji CO ₂	36
Tabela 18. Udział energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii w całkowitym krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto, według celów określonych w dokumencie <i>Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych</i> [%]	38
Tabela 19. Średnia struktura wykorzystania energii odnawialnej i nieodnawialnej do ogrzewania budynków w roku 2011	38
Tabela 20. Oszacowanie zużycia energii na potrzeby oświetlenia drogowego w gminie Wizna w 2011 roku [MWh]	39
Tabela 21. Zestawienie danych o pojazdach użytkowanych przez gminę Wizna i ich przebiegach	41
Tabela 22. Liczba pojazdów w powiecie łomżyńskim oraz oszacowanie dla gminy Wizna	41
Tabela 23. Prognoza liczby pojazdów w gminie Wizna w latach 2014-2020	42
Tabela 24. Podsumowanie oszacowania emisji CO ₂ w gminie Wizna w roku bazowym 2011/2014	43

Tabela 25. Zestawienie parametrów oświetlenia obiektów gminy Wizna w roku 2014 przed modernizacją	44
Tabela 26. Zestawienie oszacowanych parametrów oświetlenia obiektów gminy Wizna po potencjalnej modernizacji	45
Tabela 27. Wskaźniki ekonomiczne modernizacji oświetlenia w budynkach gminy Wizna	46
Tabela 28. Wskaźniki modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie Wizna	46
Tabela 29. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kW ...	47
Tabela 30. Szacunkowe koszty budowy dachowej instalacji kolektorów solarnych o powierzchni 6,27m ²	48
Tabela 31. Zestawienie kosztów, korzyści i wskaźników ekonomicznych dla planowanych instalacji odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy Wizna	51
Tabela 32. Analiza struktury energii w obiektach gminnych w roku bazowym oraz docelowym	53
Tabela 33. Wyniki badania zainteresowania mieszkańców gminy Wizna odnawialnymi źródłami energii.....	55
Tabela 34. Zamierzenia inwestycyjne wśród ankietowanych mieszkańców gminy Wizna w odniesieniu do modernizacji kotłów	57
Tabela 35. Oszacowane zamierzenia inwestycyjne w zakresie modernizacji kotłów wśród ankietowanych mieszkańców gminy Wizna w odniesieniu do powierzchni budynków w całej gminie [m ²].....	57
Tabela 36. Oszacowanie możliwych oszczędności emisji dzięki wymianie kotłów w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna.....	57
Tabela 37. Oszacowanie ograniczenia emisji dzięki termomodernizacji budynków mieszkalnych w gminie Wizna.....	59
Tabela 38. Oszacowanie okresu zwrotu nakładów na termomodernizację przeciętnego budynku w gminie Wizna	60
Tabela 39. Struktura zużycia energii odnawialnej i nieodnawialnej w roku bazowym oraz w roku 2020 w budynkach mieszkalnych gminy Wizna.....	60
Tabela 40. Zestawienie zaplanowanego zmniejszenia emisji CO ₂ w gminie Wizna.....	62
Tabela 41. Planowane zmniejszenie emisji CO ₂ w gminie Wizna do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym.....	63
Tabela 42. Porównanie emisji w roku 2020 w wariantcie „biznes jak zwykle” oraz z uwzględnieniem proefektywnościowych działań	64
Tabela 43. Oczekiwane wartości wskaźników - CELU <i>Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna</i> dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2011	65
Tabela 44. Analiza SWOT realizacji założonego celu redukcji CO ₂ w gminie Wizna	65
Tabela 45. Wskaźniki i metody ich weryfikacji dla działań wynikających z <i>Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna</i>	67
Tabela 46. Harmonogram realizacji przedsięwzięć.....	69

Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Wizna	5
Rysunek 2. Położenie gminy Wizna na tle stref klimatycznych zimowych	7
Rysunek 3. Średnia roczna temperatura powietrza dla gminy Wizna	8
Rysunek 4. Rozkład natężenia promieniowania słonecznego na obszarze Polski z uwzględnieniem położenia Wizny	8
Rysunek 5. Średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m z uwzględnieniem położenia gminy Wizna [m/s]	9
Rysunek 6. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarowych funkcjonujących w 2013 r. w województwie podlaskim	10
Rysunek 7. Emisje tlenków węgla w powiatach województwa podlaskiego	11
Rysunek 8. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Wizna w 2014 roku	12
Rysunek 9. Podział administracyjny na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego	14
Rysunek 10. Granice Łomżyńskiego Parku Krajobrazowego Doliny Narwi	17
Rysunek 11. Prognoza liczby ludności w gminie Wizna w latach 2014-2020	26
Rysunek 12. Prognoza zmian liczby (a) oraz powierzchni (b) mieszkań w gminie Wizna	27
Rysunek 13. Struktura budynków mieszkalnych w gminie Wizna z punktu widzenia okresu ich budowy lub termomodernizacji	28
Rysunek 14. Udział paliw w zużyciu energii na cele ogrzewania i przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych w gminie Wizna	29
Rysunek 15. Zużycie energii paliw w budynkach mieszkalnych w gminie Wizna według wieku budynków [GJ/m ² /rok]	29
Rysunek 16. Zużycie energii zawartej w paliwach przez gospodarstwa domowe w gminie Wizna [GJ/rok]	30
Rysunek 17. Prognoza zużycia energii elektrycznej w gminie Wizna w latach 2014-2020	32
Rysunek 18. Zużycie energii elektrycznej na osobę w gospodarstwie domowym w gminie Wizna w [kWh/osobę/rok], w zależności od liczby osób pozostających we wspólnym gospodarstwie	33
Rysunek 19. Prognoza zmiany liczby pojazdów ciężarowych oraz osobowych w gminie Wizna w latach 2014-2020 , a) samochody osobowe, b) samochody ciężarowe	42

STRESZCZENIE

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna 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 Wizna,
- 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 2011 (rok bazowy) w zakresie:

- zużycia energii elektrycznej w obiektach gminnych,
- paliw w budynkach gminnych,
- zużycia paliw w środkach transportu należących do Gminy Wizna (uznając, że przy braku zmian w taborze wielkość emisji z roku 2011 i 2014 są jednakowe),

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 z roku 2014.

Inwentaryzację przeprowadzono w podziale na dwie grupy:

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

Dane udostępnione przez Urząd Gminy Wizna:

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

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

Ponadto przeprowadzono oszacowania:

- zużycia paliw w gospodarstwach domowych na potrzeby ogrzewania budynków oraz inne cele bytowe, na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców gminy Wizna,
- 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 1. Podsumowanie oszacowania emisji CO₂ w gminie Wizna w roku bazowym 2011/2014

Źródło emisji	Wielkość emisji
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej ogółem, w tym:	8523,16
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	7897,7
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	76,64
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	112,8
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	3142
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w budynkach gminnych	129,79
Łączna emisja ze środków transportu, w tym:	5961,28
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	8,5
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny	212
Emisja wytworzona przez transport szkolny	14,78
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	2594
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	3074

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna

Źródło emisji	Wielkość emisji
Emisja wytworzona przez autobusy	58
Oszacowana emisja łączna	17756,23

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

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

W ramach *Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Wizna* 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 **211,22 Mg CO₂**, czyli **64,45%** do 2020 roku, w porównaniu z 2011 rokiem. Oznacza to redukcję emisji na poziomie 6,45% rocznie.

Poszczególne efekty uzyskane dzięki realizacji zaplanowanych działań przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2. Planowane zmniejszenie emisji CO₂ w gminie Wizna do 2020 roku w porównaniu z rokiem bazowym

Źródło emisji	Wielkość emisji w roku bazowym 2011 [Mg/rok]	Zmniejszenie emisji	Zmniejszenie emisji w 2020 roku w stosunku do roku bazowego
		[Mg/rok]	[%]
1. OBIEKTY GMINNE – objęte celem wskaźnikowym			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych	76,64	31,95	41,69
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej przez oświetlenie drogowe	112,8	64,49	57,17
Emisja wynikająca ze zużycia energii paliw w budynkach gminnych	129,79	114,78	88,43
Emisja wytworzona przez gminne środki transportu	8,5	0	0
RAZEM	327,73	211,22	64,45
2. INNE OBIEKTY – nie objęte celem wskaźnikowym			
Emisja wynikająca ze zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych*	7897,7	356,76	4,52
Emisja wynikająca ze zużycia paliw w gospodarstwach domowych	3142	603,46	19,21
Emisja z transportu prywatnego, w tym:			
Emisja wytworzona przez samochody osobowe	2594	-	-
Emisja wytworzona przez samochody ciężarowe	3074	-	-
Emisja wytworzona przez autobusy	58	-	-
Emisja wytworzona przez transport zbiorowy inny niż gminny	226,78	-	-
RAZEM	16992,48	960,22	5,65
ŁĄCZNE OBNIŻENIE EMISJI	17320,21	1171,43	6,76

W kolejnej tabeli zestawiono minimalne oczekiwane wskaźniki realizacji *Planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Wizna*. 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 3. Oczekiwane wartości wskaźników *Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Wizna* dla roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2011

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