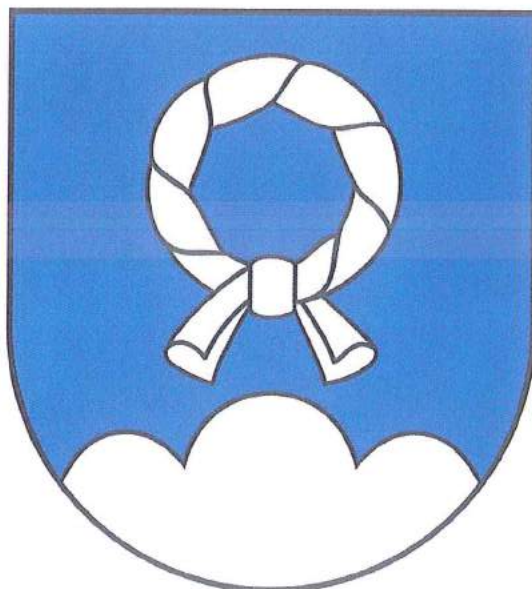


Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra



Opracowanie wykonane przez:

IGO sp. z o.o.
ul. Wybickiego 17 lok. 8
31-302 Kraków

Dobra, kwiecień 2017

Tytuł	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Dla Gminy Dobra	
Zamawiający		Gmina Dobra Dobra 233 34-642 Dobra
Realizacja obowiązków umownych ze strony Zamawiającego	Monika Skwarczek	
Wykonawca		IGO Sp. z o.o. ul. Wybickiego 17 lok. 8 31-302 Kraków
Realizacja obowiązków umownych ze strony Wykonawcy	mgr inż. Kamil Krzowski	
Zespół autorski	mgr inż. Kamil Krzowski mgr inż. Marta Majka mgr inż. Anna Rosiak-Tatulińska mgr inż. Zuzanna Potępa-Błądzińska inż. Bartosz Palka mgr Marek Kozak	

Wykaz skrótów i pojęć

Skrót	Objaśnienie
BAU	(z ang. (z ang. business as usual) – scenariusz, w którym nie przewiduje się żadnych dodatkowych działań w zakresie efektywności energetycznej,
B(a)P	benzo(a)piren - jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej,
biopaliwa	paliwa uzyskane drogą przetworzenia produktów pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ze względu na stan skupienia dzielimy biopaliwa na stałe, ciekłe i gazowe. Do biopaliw stałych zaliczamy między innymi słomę w postaci bel, kostek albo brykietów, granulat trocinowy lub słomiany - tzw. pellet, drewno, siano, a także inne przetworzone odpady roślinne. Biopaliwa ciekłe otrzymywane są w drodze fermentacji alkoholowej węglowodanów, fermentacji butylowej biomasy, bądź z estryfikowanych w biodiesel olejów roślinnych. Biopaliwa gazowe powstają w wyniku fermentacji beztlenowej odpadów rolniczej produkcji zwierzęcej na przykład obornika
BOŚ	Bank Ochrony Środowiska
BUP	Budynki użyteczności publicznej,
CAS	Numer substancji w systemie Chemical Abstracts Service
emisja substancji do powietrza	wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancje gazowe lub pyłowe do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych,
emitor	miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GPZ	Główny Punkt Zasilający
GUS	Główny Urząd Statystyczny
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
JST	jednostki samorządu terytorialnego
MŚP	małe i średnie przedsiębiorstwa; termin międzynarodowy stosowany w krajach Unii Europejskiej oraz m.in. przez Organizację Narodów Zjednoczonych, Światową Organizację Handlu, Bank Światowy
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
„niska emisja”	jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane do środowiska zanieczyszczenia są bardzo uciążliwe, gdyż gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej
odzysk	wszelkie działania, nie stwarzające zagrożeń dla życia, zdrowia ludzi lub dla środowiska, polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części, lub prowadzące do odzyskania z odpadów substancji, materiałów lub energii i ich wykorzystania. Pojęcie odzysku jest zatem szersze od pojęcia recyklingu, obejmuje np. także spalanie odpadów w spalarniach odpadów komunalnych
OZE	odnawialne źródła energii
ozon	jedna z odmian alotropowych tlenu (O ₃), posiadająca silne własności aseptyczne i toksyczne. W wyższych warstwach atmosfery pełni ważną rolę w pochłanianiu części promieniowania ultrafioletowego dochodzącego ze Słońca do Ziemi, natomiast w przyziemnej warstwie atmosfery jest gazem drażniącym, powoduje uszkodzenie błon biologicznych przez reakcje rodnikowe z ich składnikami
PDK	Plan Działań Krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

PM10	pył (PM - ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc
PM2,5	cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji,
POP	Program ochrony powietrza – dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń,
POŚ	Program Ochrony Środowiska
POiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)	ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako stężenie zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako opad (depozycja) zanieczyszczeń – ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
recykling	rozumie się przez to odzysk, w ramach którego odpady są ponownie przetwarzane na produkty, materiały lub substancje wykorzystywane w pierwotnym celu lub innych celach; obejmuje to ponowne przetwarzanie materiału organicznego (recykling organiczny), ale nie obejmuje odzysku energii i ponownego przetwarzania na materiały, które mają być wykorzystane jako paliwa lub do celów wypełniania wyrobisk
RPO WM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego
Strategia ZIT	Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych
stężenie	ilość substancji w jednostce objętości powietrza, wyrażona w µg/m ³
SUIKZP	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, najczęściej określane w skrócie jako studium uwarunkowań lub studium – dokument sporządzany dla całego obszaru gminy, określający w sposób ogólny politykę przestrzenną i lokalne zasady zagospodarowania
termomodernizacja	przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to: docieplanie ścian zewnętrznych i stropów, wymiana okien i drzwi, wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych. Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska
zrównoważony rozwój	proces zmian społecznych, gospodarczych i środowiskowych, który zapewnia równowagę pomiędzy zyskami i kosztami rozwoju i to w perspektywie przyszłych pokoleń, czyli jest odzwierciedleniem polityki i strategii ciągłego rozwoju gospodarczego i społecznego bez szkody dla środowiska i zasobów naturalnych, od których jakości zależy kontynuowanie działalności człowieka i dalszy rozwój

Spis treści

1.	Streszczenie	8
2.	Wprowadzenie	9
2.1.	Uwarunkowania prawne.....	10
2.2.	Dokumenty strategiczne	12
2.2.1.	Dokumenty krajowe.....	13
2.2.2.	Dokumenty wojewódzkie	15
2.2.3.	Dokumenty powiatowe	17
2.2.4.	Dokumenty gminne	17
3.	Charakterystyka stanu obecnego	18
3.1.	Lokalizacja gminy	18
3.2.	Uwarunkowania przyrodnicze	19
3.3.	Sytuacja demograficzna	20
3.4.	Energia elektryczna.....	21
3.5.	Sieć ciepłownicza	23
3.6.	Sieć gazowa.....	23
3.7.	Komunikacja.....	25
3.8.	Gospodarka odpadami.....	25
3.9.	Gospodarka wodna	25
3.10.	Potencjał wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii	25
3.10.1.	Energia wiatru.....	26
3.10.2.	Energia promieniowania słonecznego	27
3.10.3.	Energia geotermalna.....	29
3.10.4.	Energia wodna	31
3.10.5.	Biomasa.....	31
3.10.6.	Biogaz.....	32
	Uwarunkowania dla rozwoju OZE na terenie gminy Dobra	33
3.11.	Jakość powietrza	33
4.	Identyfikacja obszarów problemowych	38
5.	Wyniki bazowej inwentaryzacji	39
5.1.	Metodologia.....	39
5.1.1.	Zakres dokumentu	39

5.1.2.	Źródła danych	40
5.1.3.	Zakres inwentaryzacji	41
5.1.4.	Wskaźniki emisji CO ₂	41
5.2.	Budynki użyteczności publicznej.....	44
5.3.	Budynki mieszkalne	46
5.4.	Obiekty przedsiębiorców	49
5.5.	Oświetlenie uliczne	52
5.6.	Transport	52
5.7.	Odnawialne Źródła Energii.....	53
5.8.	Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł ciepła, energii elektrycznej i paliw	54
5.9.	Bilans zużycia energii finalnej na obszarze gminy	55
5.10.	Bilans emisji CO ₂ na obszarze gminy.....	56
6.	Plan działań na lata 2016-2020.....	57
6.1.	Potencjał redukcji emisji CO ₂ i zużycia energii.....	57
6.2.	Przewidywany poziom redukcji emisji CO ₂ i zużycia energii.....	58
6.3.	Cele strategiczne i szczegółowe.....	60
6.4.	Harmonogram działań	61
7.	Analiza SWOT.....	67
8.	Monitoring i ewaluacja realizacji planu	67
8.1.	Procedury monitoringu.....	67
8.2.	Raportowanie	68
8.3.	Ocena wdrażania planu	69
8.4.	Wskaźniki monitorowania planu	69
8.5.	Procedury ewaluacji.....	71
8.6.	Procedury aktualizacji.....	71
9.	Źródła współfinansowania planu	72
9.1.	Środki krajowe	73
10.	Wykaz materiałów źródłowych.....	81

Spis ilustracji

Rysunek 1. Lokalizacja gminy Dobra na tle podziału administracyjnego województwa małopolskiego i powiatu limanowskiego	19
Rysunek 2. Lokalizacja obszarów chronionych na terenie gminy Dobra	20
Rysunek 3. Zmiana liczby ludności gminy Dobra w latach 2005-2015	20
Rysunek 4. Prognozowana liczba ludności w gminie Dobra w latach 2017-2024	21
Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	27

Rysunek 6. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej [kWh/m ² /rok]	28
Rysunek 7. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]	29
Rysunek 8. Prowincje i okręgi geotermalne Polski	30
Rysunek 9. Średnioroczny rozkład stężenia PM ₁₀ [µg/m ³]	36
Rysunek 10. Średnioroczny rozkład stężenia PM _{2,5} [µg/m ³]	36
Rysunek 11. Średnioroczny rozkład stężenia benzo(α)pirenu [ng/m ³]	37
Rysunek 12. Zużycie energii finalnej w sektorze BUP w 2015 roku.....	45
Rysunek 13. Emisja CO ₂ w sektorze BUP w 2015 roku.....	45
Rysunek 14. Zużycie energii finalnej w budynkach mieszkalnych w 2015 roku	47
Rysunek 15. Emisja CO ₂ w sektorze budynków mieszkalnych w 2015 roku	48
Rysunek 16. Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców w 2015 roku	50
Rysunek 17. Emisja CO ₂ w sektorze przedsiębiorstw w 2015 roku.....	51
Rysunek 18. Potencjał redukcji emisji CO ₂	59
Rysunek 19. potencjał redukcji energii finalnej.....	59

Spis tabel

Tabela 1. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia.....	21
Tabela 2. Wykaz planowanych inwestycji.....	22
Tabela 3. Zestawienie sieci gazowej i przyłączy gazowych na terenie Gminy Dobra w latach 2011 – 2015 r.	24
Tabela 4. Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń w powietrzu	33
Tabela 5. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu.....	34
Tabela 6. Klasyfikacja strefy małopolskiej za 2015 rok	37
Tabela 7. Wskaźniki emisji CO ₂	41
Tabela 8. Zestawienie budynków użyteczności publicznej.....	44
Tabela 9. zużycie nośników energii w budynkach mieszkalnych.....	49
Tabela 10. Zużycie nośników energii w sektorze przedsiębiorców	51
Tabela 11. Zużycie energii i emisja CO ₂ związana z oświetleniem ulicznym.....	52
Tabela 12. Wykaz samochodów na terenie gminy Dobra	53
Tabela 13. Emisja CO ₂ związana ze zużyciem paliw w transporcie na obszarze gminy Dobra	53
Tabela 14. Bilans zużycia nośników energii na terenie Gminy Dobra w 2015 roku	54
Tabela 15. Bilans emisji energii finalnej na obszarze Gminy Dobra w 2015 roku [MWh/rok]	55
Tabela 16. Bilans emisji CO ₂ na obszarze Gminy Dobra w 2015 roku [Mg/rok]	56
Tabela 17. Potencjał redukcji emisji CO ₂	58
Tabela 18. Potencjał redukcji energii finalnej.....	58
Tabela 19. Działania przewidziane do realizacji w planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Dobra.....	62
Tabela 20. Analiza szans i zagrożeń (SWOT) realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	67
Tabela 21. Główne wskaźniki monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	69
Tabela 22. Wartości parametrów w roku bazowym.....	70
Tabela 23. Oferta finansowania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ochrony atmosfery na lata 2015-2020	73

1. Streszczenie

Na potrzeby realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zinwentaryzowano następujące sektory w Gminie Dobra:

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

Pośród zinwentaryzowanych źródeł emisji największą ilością emitowanego dwutlenku węgla charakteryzuje się sektor mieszkalny (12 239,86 Mg/rok). W zaopatrzeniu w energię ciepłą budynków mieszkalnych gminy Dobra przeważający udział mają: węgiel podbitumiczny oraz drewno. Natomiast znacznie mniejszy udział bilansu stanowią: węgiel bitumiczny oraz gaz. Na terenie gminy istotny problem stanowi również spalanie odpadów w kotłach do tego nieprzeznaczonych.

Głównym celem przyjętym przez Gminę Dobra jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego poprzez dążenie do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020. Gmina w zakresie swoich możliwości powinna podejmować działania mające na celu przyczynienie się do ogólnokrajowego udziału w globalnej redukcji emisji dwutlenku węgla. Gmina Dobra posiada niewielki potencjał dla podjęcia działań podnoszących efektywność energetyczną, zarówno w obszarze wytwarzania, jak i użytkowania energii, natomiast duży w dziedzinie wdrożenia odnawialnych źródeł energii.

Jak wynika z przeprowadzonej ankietyzacji w sektorach budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej oraz obiektów przedsiębiorców OZE są instalacjami popularnymi (posiada je 42% inwentaryzowanych budynków). Udział w krajowych i europejskich programach dofinansowujących OZE jest realną szansą na dalsze zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii oraz ograniczenie stosowania źródeł konwencjonalnych, które emitują największą ilość zanieczyszczeń. Podjęcie inicjatyw termomodernizacyjnych budynków użyteczności publicznej oraz przez poszczególnych mieszkańców gminy w ich gospodarstwach domowych, wobec dominacji węgla, jako paliwa, może przyczynić się do poprawy jakości środowiska. W dalszym ciągu 22 % budynków jednorodzinnych nie posiada żadnego ocieplenia (ściany, dach, stropodach). Podjęcie prac termomodernizacyjnych (wymiana okien, ocieplenie budynków) może przyczynić się do redukcji emisji dwutlenku węgla w roku 2020.

Duże korzyści może przynieść także zastąpienie części starych kotłów węglowych bardziej efektywnymi. Pozyskanie dofinansowania na wymianę starych kotłów węglowych zwiększy realne szanse na ich wymianę przez mieszkańców gminy i może przyczynić się do zredukowania emisji dwutlenku węgla.

W realizację planu konieczne jest zaangażowanie innych podmiotów podejmujących inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy lub grup, odbiorców energii o znaczącym jej zużyciu jak na przykład sektor mieszkalny (gospodarstwa domowe). Od odpowiedniej koordynacji działań oraz zaangażowania wszystkich struktur będzie zależało powodzenie planu.

Istotne dla realizacji planu jest również pozyskanie środków zewnętrznych. Zaciąganie zobowiązań jest oczywiście ograniczone możliwościami budżetu gminy. Z drugiej strony jednostka samorządowa ma największy potencjał w zakresie pozyskiwania środków, także w formie dotacji.

Czynnikiem obniżającym emisję zanieczyszczeń na terenie gminy Dobra może być szersze zastosowanie OZE, tj. panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, czy pompy ciepła. Zastosowanie takich rozwiązań w perspektywie wieloletniej eksploatacji i rosnących cen nośników energii będzie stanowić niewątpliwą korzyść dla mieszkańców.

Realizacja działań zawartych w niniejszym dokumencie pozwoli na:

- zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o 3,11% (o 646,58 Mg),
- zmniejszenie zużycia energii finalnej do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o 1,51% (o 1802,05 MWh),
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w energii całkowitej z 4,53% w roku bazowym do 5,36% w roku 2020. Wzrost o 0,83% (o 1044,54 MWh).

Ograniczenie emisji dwutlenku węgla jest zadaniem ambitnym, a jego realizacja będzie zależała od skuteczności pozyskania środków finansowych, a także od poziomu realizacji prac założonych w harmonogramie. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu korzyści płynących z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Dobra.

2. Wprowadzenie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem energetyczno-klimatycznym do 2020 r. Unia Europejska:

- o 20% zredukuje emisje gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- o 20% zwiększy udział energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski 15%),
- o 20% zwiększy efektywność energetyczną, w stosunku do prognoz BAU na rok 2020.

Plany gospodarki niskoemisyjnej mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej, a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Działania zawarte w planach muszą być spójne z tworzonymi POP i PDK oraz w efekcie doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza wskazała, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu jest tzw. „niska emisja”. Emisja ta pochodzi ze spalania paliw w piecach i kotłach domowych. Często dochodzą do tego również praktyki spalania w kotłach odpadów z gospodarstw domowych. Dominujący udział niskiej emisji w zanieczyszczeniu powietrza pyłem wynika z następujących sfer działalności człowieka:

- wysokie emisje tj.:
 - ✓ spalanie złej jakości paliw stałych,

- ✓ spalanie odpadów,
- ✓ niska sprawność procesu spalania (stare paleniska),
- ✓ duże zapotrzebowanie na ciepło,
- parametry wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (niskie emitory, duże zagęszczenie źródeł niskiej emisji - osiedla).

Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu, jakie występują zwłaszcza w okresie grzewczym m.in.: inwersje temperatur czy małe prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych.

Definicja niskiej emisji zanieczyszczeń z urządzeń wytwarzania ciepła grzewczego, tj. z kotłów i pieców, najczęściej dotyczy tych źródeł ciepła, z których spaliny są emitowane przez kominy niższe niż 40 m. W rzeczywistości zanieczyszczenia emitowane są głównie emitorami o wysokości około 10 m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy.

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów jest przede wszystkim węgiel kamienny w postaci pierwotnej, w tym również złej jakości, np. mułów węglowych. Procesy spalania tych paliw w urządzeniach małej mocy, o niskiej sprawności średniorocznej, bez systemów oczyszczania spalin (piece ceramiczne, kotły, inne), są źródłem emisji substancji szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka, tj.: tlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyły, zanieczyszczenia organiczne, w tym kancerogenne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) włącznie z benzo(a)pirenem, dioksyny i furany oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące przede wszystkim:

- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła m.in. na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku,
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termomodernizacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów),
- zainstalowanie odnawialnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła, ogniw fotowoltaicznych.

Istotnym elementem działań podejmowanych w celu poprawy jakości powietrza poprzez ograniczenie zanieczyszczenia powietrza z niskich emitorów na terenie Gminy Dobra jest opracowanie i realizacja *Planu gospodarki niskoemisyjnej*. Ponadto opracowany Plan będzie niezbędnym dokumentem umożliwiającym ubieganie się o przyznanie środków finansowych z budżetu Unii Europejskiej w nowej perspektywie finansowej na lata 2014-2020.

2.1. Uwarunkowania prawne

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu o następujące przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r., poz. 672, t. j.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2016 r., poz. 1688, t. j.),

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, t. j. ze zm.),
 - Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478 ze zm.),
 - Ustawa z dnia z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831),
 - Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r., poz. 712, t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1028),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1546),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 880),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1853, t.j.),
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 1034).
- Poniżej opisano wybrane, najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i/lub ograniczenia emisji do powietrza.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii¹

Ustawa określa:

1. zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
 - energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - biogazu rolniczego,
 - w instalacjach odnawialnego źródła energii,
 - biopłynów,
2. mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
 - energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - biogazu rolniczego,
 - ciepła,
 - w instalacjach odnawialnego źródła energii:

¹ Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r., poz. 478 ze zm.)

3. zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii,
4. zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
5. warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń,
6. zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Ustawa o efektywności energetycznej²

Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewni także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Celem jest stworzenie ram prawnych dla działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej oraz promocja innowacyjnych technologii zmniejszających szkodliwe oddziaływanie sektora energetycznego na środowisko. Głównym założeniem ustawy jest wprowadzenie systemu tzw. białych certyfikatów. Obowiązek uzyskania oszczędności nałożono na dwie grupy: przedsiębiorstwa energetyczne produkujące, sprzedające lub dystrybuujące energię, ciepło lub gaz oraz na jednostki samorządów terytorialnych.

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów³

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych. Na mocy ww. ustawy z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego zmniejszającego zapotrzebowanie na energię o określoną wartość, inwestorowi przysługuje premia na spłatę części kredytu zaciągniętego na przedsięwzięcie termomodernizacyjne, zwana dalej „premią termomodernizacyjną”.

Ustawa antysmogowa⁴

Ustawa antysmogowa czyli ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2015 r., poz. 1593). Przepisy ustawy umożliwiają m.in. zastosowanie na szczeblu lokalnym prawnych rozwiązań, które przyczynią się do poprawy jakości powietrza i ochrony przed hałasem. Władze lokalne, uwzględniając potrzeby zdrowotne mieszkańców i oddziaływanie na środowisko, będą mogły wprowadzać na konkretnym terenie ograniczenia lub zakazy w zakresie technicznym, emisyjnym i jakościowym dla instalacji, w których następuje spalanie paliw. Takie rozwiązania mogą przyczynić się do ograniczenia emisji szkodliwych substancji.

2.2. Dokumenty strategiczne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra powinien być zgodny przede wszystkim:

a) na szczeblu krajowym:

- z ustaleniami i rekomendacjami wynikającymi z „Polityki Energetycznej Polski do 2030 roku”,
- ze Strategią Rozwoju Energetyki Odnawialnej,

² Ustawa z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831)

³ Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r., poz. 712, t.j.)

⁴ Ustawa z dnia 10 września 2015 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2015 r., poz. 1593)

- z Polityką Klimatyczną Polski,
 - z Krajowym Programem Ochrony Powietrza do roku 2020 z perspektywą do 2030,
 - ze Strategią Rozwoju Kraju 2020,
- b) na szczeblu wojewódzkim:
- z wytycznymi Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego,
 - ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020,
 - z Programem strategicznym do roku 2020 Ochrona środowiska,
- c) na szczeblu powiatowym:
- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Limanowskiego na lata 2010-2013
 - z perspektywą do roku 2017,
 - ze Strategią Rozwoju Powiatu Limanowskiego,
- d) na szczeblu lokalnym:
- z Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Dobra,
 - ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Dobra.

2.2.1. Dokumenty krajowe

*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*⁵

Polityka energetyczna Polski została przyjęta uchwałą Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 roku. Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Polityka energetyczna ma być oparta na zasobach własnych - w szczególności takich jak węgiel kamienny i brunatny, co ma zapewnić uniezależnienie produkcji energii elektrycznej od surowców sprowadzanych. Kontynuowane będą również działania związane ze zróżnicowaniem dostaw paliw do Polski, a także ze zróżnicowaniem technologii produkcji. Wspierany ma być również rozwój technologii pozwalających na pozyskiwanie paliw płynnych i gazowych z surowców krajowych. Polityka precyzuje stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. Na operatorów sieciowych nałożony został obowiązek opracowania planów rozwoju sieci, lokalizacji nowych mocy wytwórczych oraz kosztów ich przyłączenia. Przyjęty dokument zakłada również rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii. Planuje także ograniczenie wpływu energetyki na środowisko.

*Strategia rozwoju energetyki odnawialnej*⁶

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” (przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 14%

⁵ Polityka energetyczna Polski do 2030 roku – uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r., Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2010 r.

⁶ Strategia rozwoju energetyki odnawialnej przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.

w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Polityka Klimatyczna Polski⁷

„Polityka Klimatyczna Polski” zawiera strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020. Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych”.

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 z perspektywą do 2030⁸

Głównym celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza (KPOP) jest poprawa jakości powietrza na terenie kraju, a w szczególności na obszarach, gdzie stwierdzone zostały przekroczenia standardów jakości. Zgodnie z założeniami KPOP ma to nastąpić poprzez osiągnięcie, w możliwie krótkim czasie, dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i innych substancji szkodliwych w powietrzu, wymaganych przepisami prawa unijnego transponowanych do prawa polskiego, a w perspektywie do 2030 r. – poziomów wskazywanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:

- podniesienie rangi zagadnienia poprawy jakości powietrza poprzez skonsolidowanie działań na szczeblu krajowym oraz powołanie Partnerstwa na rzecz poprawy jakości powietrza,
- stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza,
- włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększenie świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi,
- rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji sprzyjających poprawie jakości powietrza,
- upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza.

⁷ Polityka Klimatyczna Polski przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003 r.

⁸ Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 z perspektywą do 2030 przyjęty 3 września 2015 r.

Strategia Rozwoju Kraju 2020⁹

Strategia Rozwoju Kraju 2020 to główna strategia rozwojowa Polski do 2020 r. Wskazuje najważniejsze zadania państwa, które należy zrealizować w najbliższych latach, by przyspieszyć rozwój Polski, orientacyjny harmonogram oraz sposób finansowania zaplanowanych działań. Strategia proponuje podejście dwukierunkowe, polegające na usuwaniu barier i słabości polskiej gospodarki oraz wykorzystaniu jej mocnych stron. SRK wyznacza trzy obszary, na których powinny zostać skoncentrowane fundusze na politykę rozwoju: konkurencyjna gospodarka, spójność społeczna i terytorialna oraz sprawne i efektywne państwo. Poniżej przedstawiono cele i kierunki interwencji, które mają szczególne znaczenie w kontekście PGN:

Cel II.6. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko:

- Racjonalne gospodarowanie zasobami,
- Poprawa efektywności energetycznej,
- Zwiększenie dywersyfikacji dostaw paliw i energii,
- Poprawa stanu środowiska,
- Adaptacja do zmian klimatu.

Cel II.7. Zwiększenie efektywności transportu:

- Zwiększenie efektywności zarządzania w sektorze transportowym,
- Modernizacja i rozbudowa połączeń transportowych.

2.2.2. Dokumenty wojewódzkie

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego¹⁰

Celem dokumentu jest osiągnięcie w całej Małopolsce do 2023 r. dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu: pyłu PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pirenu, dwutlenku azotu i dwutlenku siarki.

Głównymi kierunkami działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczonymi w Programie są m.in.:

- Wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu paliw stałych na obszarze Krakowa,
- Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych i sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego
- w budownictwie mieszkaniowym oraz w obiektach użyteczności publicznej,
- Ograniczenie emisji z transportu,
- Ograniczenie emisji przemysłowej,
- Edukacja ekologiczna mieszkańców.

Efektem realizacji Programu powinno być zmniejszenie wielkości emisji zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, w tym pyłu PM₁₀ o 28,2% i pyłu PM_{2,5} o 28,1%.

W przypadku gminy Dobra, w obowiązującym na dzień opracowywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Programie Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego (Program Ochrony

⁹ Strategia Rozwoju Kraju 2020 przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 25 września 2012 r.

¹⁰ Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 30 września 2013 r.

Powietrza dla Województwa Małopolskiego przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 30 września 2013 r.) brak jest zaleceń ilościowych odnośnie realizacji poszczególnych typów działań niskoemisyjnych.

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011-2020¹¹

Wybór strategii dla Małopolski to odpowiedź na pytanie o uwarunkowania i możliwości rozwojowe regionu – również w długim horyzoncie czasowym. Racjonalne decydowanie o wizji i celach rozwoju Małopolski w perspektywie kolejnej dekady musi być zatem osadzone w założeniach długofalowej strategii rozwoju kraju oraz koncepcji jego przestrzennego zagospodarowania. Rozwój Małopolski w decydującym stopniu wynika z unikalnych cech regionu jakimi są: zdywersyfikowana struktura gospodarcza, korzystne położenie geograficzne i powiązania zewnętrzne, wysoka spójność wewnątrzregionalna oraz unikalny wizerunek. Model rozwoju konkurencyjnej Małopolski w perspektywie 2030 opiera się na trzech filarach:

- Filar 1. MODERNIZACJA, oznaczająca koncentrację działań i środków dla wykorzystania przewagi konkurencyjnej Małopolski oraz specjalizacji regionalnej w ujęciu branżowym i terytorialnym,
- Filar 2. RÓWNOWAŻENIE, poprzez dostępność przestrzenną zasobów, dóbr i usług, wspierającą spójność regionalną w ujęciu ekonomicznym i społecznym,
- Filar 3. EFEKTYWNOŚĆ, polegająca na sprawnym zarządzaniu, wspierającym specjalizację i spójność regionalną.

Program Strategiczny Ochrona Środowiska¹²

Cel główny Programu został zdefiniowany jako: Poprawa bezpieczeństwa ekologicznego oraz ochrona zasobów środowiska dla rozwoju Małopolski, realizowany poprzez następujące priorytety:

- poprawa jakości powietrza, ochrona przed hałasem oraz zapewnienie informacji o źródłach pól elektromagnetycznych,
- ochrona zasobów wodnych,
- rozwijanie systemu gospodarki odpadami,
- przeciwdziałanie występowaniu i minimalizowanie skutków negatywnych zjawisk atmosferycznych, geodynamicznych i awarii przemysłowych,
- regionalna polityka energetyczna,
- ochrona i zachowanie środowiska przyrodniczego,
- wsparcie systemu zarządzania bezpieczeństwem publicznym,
- edukacja ekologiczna, kształtowanie i promocja postaw w zakresie ochrony środowiska i bezpieczeństwa publicznego oraz usprawnienie mechanizmów administracyjno-prawnych i ekonomicznych.

Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020¹³

Dokumentem będącym podstawą programowania rozwoju województwa, a pośrednio także rozwoju poszczególnych powiatów i gmin województwa, jest strategia rozwoju. Celem głównym strategii jest: Efektywne wykorzystanie potencjałów regionalnej szansy dla rozwoju gospodarczego

¹¹ Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011-2020 przyjęta przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 26 września 2011

¹² Program Strategiczny Ochrona Środowiska przyjęty przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 27 października 2014 r.

¹³ Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 przyjęta przez Sejmik Województwa Małopolskiego w dniu 26 września 2011 r.

oraz wzrost spójności społecznej i przestrzennej Małopolski w wymiarze regionalnym, krajowym i europejskim. Korelacja z PGN zachodzi w obszarze 6: bezpieczeństwo ekologiczne, zdrowotne i społeczne w następujących kluczowych działaniach:

6.1.2 Poprawa jakości powietrza:

- sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań,
- wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

6.1.7 Regionalna polityka energetyczna:

- opracowanie bilansu energetycznego określającego aktualne potrzeby województwa, w zestawieniu z dostępnymi źródłami i nośnikami energii,
- zidentyfikowanie istniejących i potencjalnych barier rozwoju oraz wyznaczenie kierunków działania w obszarze regionalnej polityki rozwoju energetyki odnawialnej.

6.1.8 Edukacja obywatelska w zakresie ochrony środowiska oraz kształtowanie i promocja postaw proekologicznych.

2.2.3. Dokumenty powiatowe

Strategia Rozwoju Powiatu Limanowskiego

Opracowana Strategia Rozwoju Powiatu Limanowskiego jest strategicznym planem rozwoju powiatu na najbliższe lata. To zbiór wytycznych, priorytetów i zadań, które winny być wykonane w najbliższych latach funkcjonowania powiatu. Oprócz misji – czyli wyrażenia celu: fundamentalnego, jednoznacznego, unikalnego, który różnicuje powiat od innych, ze względu na przedmiot, zakres i sposób działania. Jednym z celów jest „Czyste środowisko – dzięki właściwej gospodarce odpadami, poprawie jakości powietrza i ochronie przed hałasem” a jednym z zadań: „Realizacja zadań określonych w Powiatowym Programie Ochrony Środowiska”, którego spójność wykazano poniżej.

Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Limanowskiego na lata 2010-2013 z perspektywą do roku 2017¹⁴

Programy ochrony środowiska są opracowywane w celu realizacji polityki ekologicznej państwa. Celem opracowania Programu Ochrony Środowiska Powiatu Limanowskiego jest wskazanie właściwych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska na obszarze powiatu limanowskiego skutkujących poprawą jakości środowiska oraz gwarantujących bezpieczeństwo ekologiczne mieszkańcom. Jednym z celów długoterminowych jest „utrzymanie dobrej jakości powietrza atmosferycznego poprzez dalszą redukcję emisji zanieczyszczeń” zakładający ograniczenie zużycia węgla jako paliwa w gospodarstwach domowych co jest spójne z działaniami w PGN.

2.2.4. Dokumenty gminne

Program Ochrony Środowiska w Gminie Dobra¹⁵

Program ochrony środowiska przedstawia aktualny stan środowiska, określa priorytety działań zmierzających do poprawy tego stanu, umożliwia koordynację decyzji administracyjnych oraz wybór decyzji inwestycyjnych podejmowanych przez różne podmioty i instytucje. Zawarte są w nim również

¹⁴ Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Limanowskiego na lata 2010-2013 z perspektywą do roku 2017 przyjęta przez Radę Powiatu w dniu 27 października 2010 r.

¹⁵ Program Ochrony Środowiska dla Gminy Dobra przyjęty przez Radę Gminy w dniu 14 listopada 2005 r.

kierunki działań, które będą eliminowały zanieczyszczenie środowiska, przy względnie najlepszej dostępnej technice z punktu widzenia ekonomicznego gminy. Jednym z celów ekologicznych jest „Zapewnienie wysokiej jakości powietrza w klasie A oraz dalsza redukcja emisji pyłów i gazów” oraz szereg zadań dotyczących termomodernizacji, stosowania OZE i mających na celu ograniczenie stosowania węgla.

Zmiana Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Dobra

Plan miejscowy stanowi podstawę planowania przestrzennego w gminie. Ustanawia przepisy powszechnie obowiązujące na danym terenie, będące podstawą wydawania decyzji administracyjnych. Aktualnie obowiązujący plan został przyjęty Uchwałą Nr XXIII-143/16 Rady Gminy Dobra z dnia 22 sierpnia 2016 roku

Plan zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

Gmina Dobra nie posiada Planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe

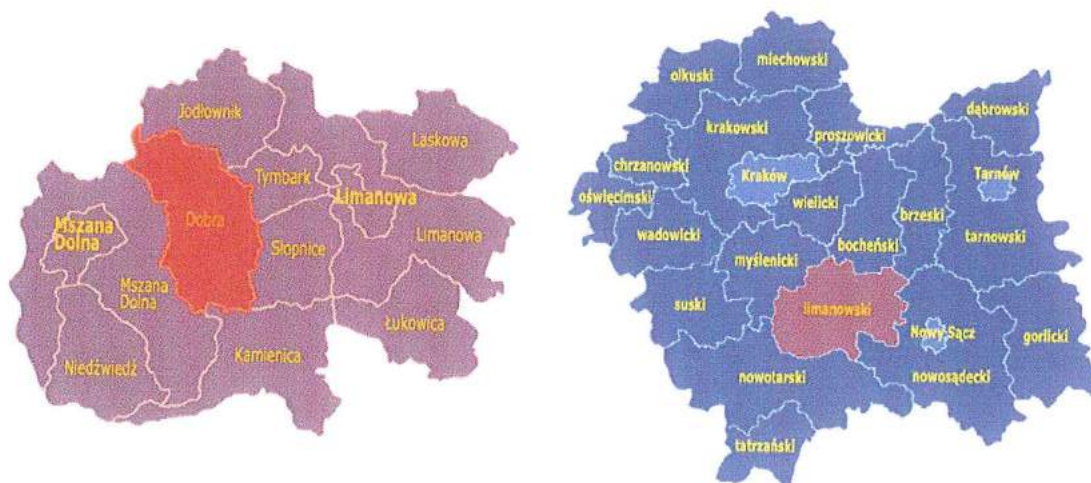
3. Charakterystyka stanu obecnego

3.1. Lokalizacja gminy

Gmina Dobra położona jest na obszarze północno-zachodniej części powiatu limanowskiego w województwie małopolskim. Jej powierzchnia wynosi 109,05 km². Graniczy z gminami (od północy) Jodłownik, Tymbark i Słupnice (od wschodu), Kamienica (od południa), Mszana Dolna (od zachodu) i Wiśniowa (od półn. Zachodu). Gmina leży w dorzeczu górnej Łososiny (lewy dopływ Dunajca) i jej dopływów (Jurkówka, Chyszówka, Porąbka) oraz górnej Stradomki (prawy dopływ Raby). Znajduje się na terenie centralnej części Beskidu Wyspowego. Na terenie gminy znajduje się 11 wsi będących równocześnie sołectwami:

- Dobra,
- Chyszówki,
- Gruszowiec,
- Jurków,
- Porąbka,
- Pórzeczki,
- Przenosza,
- Skrzydlna,
- Stróża,
- Wilczyce,
- Wola Skrzydlańska.

Na rys. 1 przedstawiono lokalizację gminy Dobra na tle podziału administracyjnego województwa małopolskiego i powiatu limanowskiego.



Rysunek 1. Lokalizacja gminy Dobra na tle podziału administracyjnego województwa małopolskiego i powiatu limanowskiego

źródło: www.gminy.pl, zmienione

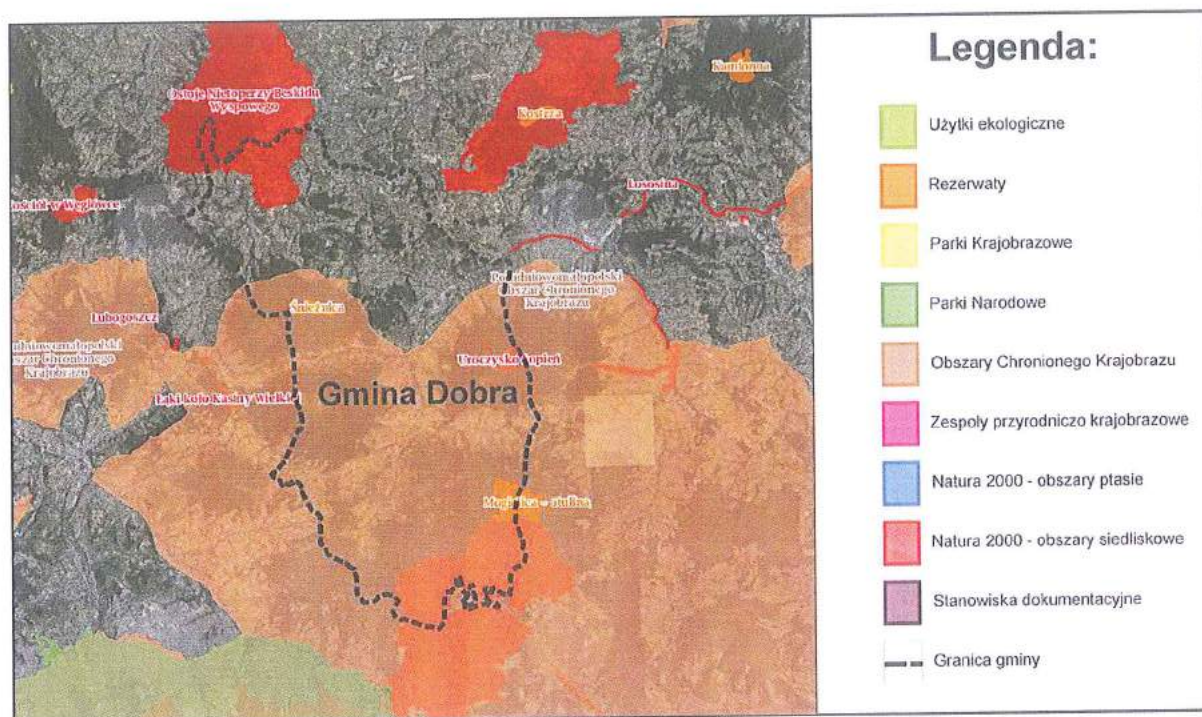
3.2. Uwarunkowania przyrodnicze

Wysokie walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy Dobra spowodowały, że północną część gminy, w rejonie Stróży i Skrzydłnej, obejmuje Sieć ekologiczna ECONET-PL. Dotyczy to obszaru Pogórza Ciężkowickiego

Na terenie Gminy występują następujące formy podlegające ochronie na podstawie ustawy o ochronie przyrody.:

- Rezerwat przyrody „Śnieżnica”,
- Rezerwat przyrody „Mogielica”,
- Obszar Natura 2000 „Ostoja Gorczańska”,
- Obszar Natura 2000 „Uroczysko Łopień”,
- Obszar Natura 2000 „Ostoje Nietoperzy Beskidu Wyspowego”.

Na rys. 2 przedstawiono formy ochrony przyrody występujące na terenie gminy Dobra.



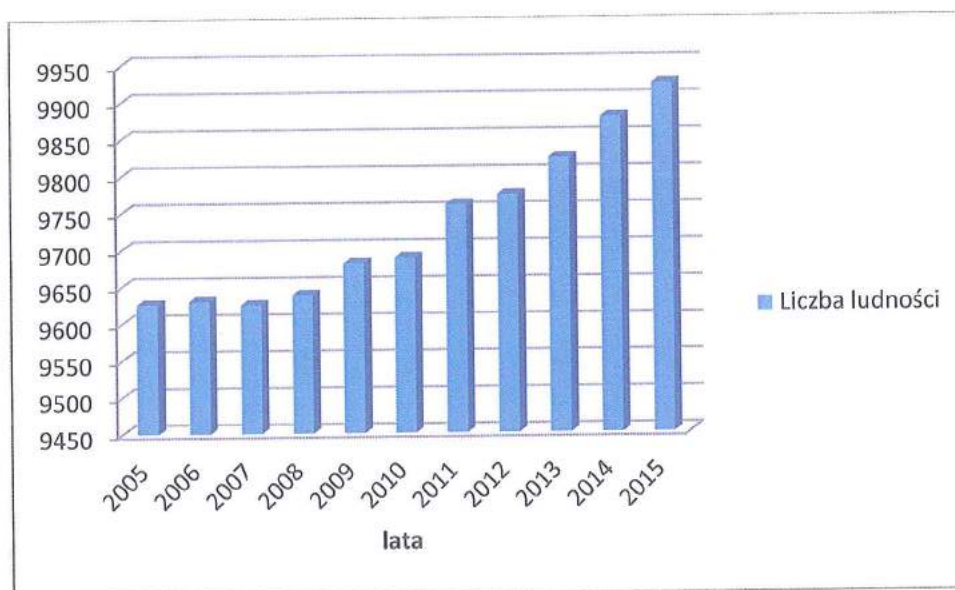
Rysunek 2. Lokalizacja obszarów chronionych na terenie gminy Dobra

Źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>, zmienione

3.3. Sytuacja demograficzna

Ludność gminy Dobra na dzień 31.12.2015 r. wynosiła 9923 mieszkańców (wg danych UG Dobra, 2016).

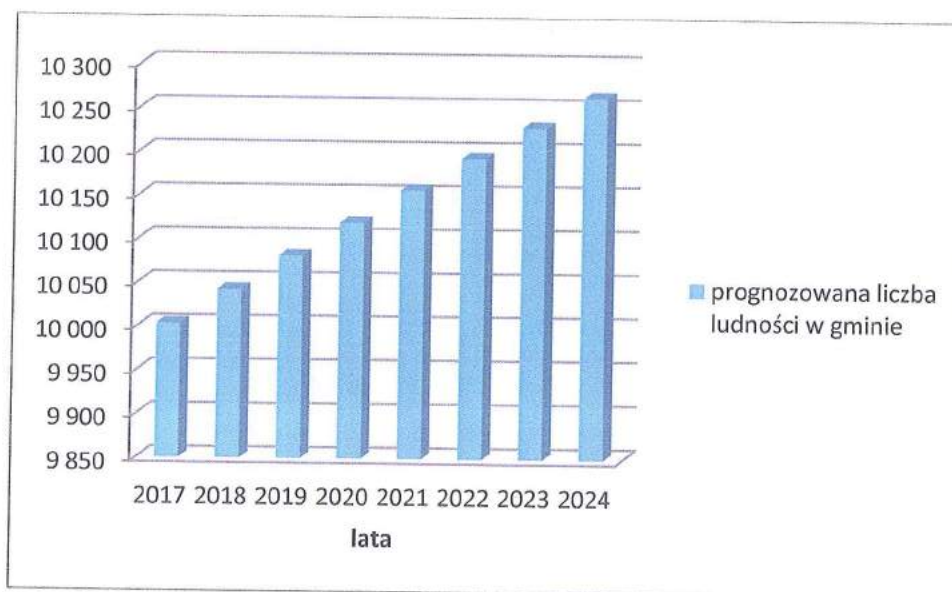
Na rys. 3 przedstawiono zmiany liczby ludności w latach 2005-2015.



Rysunek 3. Zmiana liczby ludności gminy Dobra w latach 2005-2015

źródło: UG Dobra

Według prognozy liczby ludności dla powiatu limanowskiego będzie dochodzić do stopniowego wzrostu liczby ludności. Analiza tej prognozy pozwoliła na oszacowanie prognozy liczby ludności dla gminy Dobra, którą przedstawiono na rys. 4.



Rysunek 4. Prognozowana liczba ludności w gminie Dobra w latach 2017-2024

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.4. Energia elektryczna

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie gminy Dobra jest Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. W poniższych tabelach przedstawiono dane dotyczące sieci elektroenergetycznej znajdującej się na terenie gminy Dobra. Na terenie Gminy Dobra znajdują się stacje transformatorowe SN/nn w liczbie 76 stacji napowietrznych (w tym 6 obcych) i 2 stacje wnetrzowe (w tym 1 obca)

Tabela 1. Długość poszczególnych rodzajów linii z podziałem na napięcia

Rok	WN (110 kV)	Średnie napięcie SN		Niskie napięcie nn		Przylączya nn	
	Napowietrzne	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe
Szacowana długość linii [km]	7,5	0,2	66,8	13,4	187,5	19,7	44,4

źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie

Na terenie Gminy Dobra znajdują się stacje transformatorowe SN/nn w liczbie 76 stacji napowietrznych (w tym 6 obcych) i 2 stacje wnetrzowe (w tym 1 obca)

Poniżej w tabeli przedstawiono działania planowane przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Tabela 2. Wykaz planowanych inwestycji

Nazwa zadania	Zakres	lata
Linia 110 kV 2-torowa do SE 110/15 kV Mszana Dolna	Bud. 2X12 km l. napow. WN	2019-2022
GPZ Łososina – linia 15 kV Jodłownik 7Ł-1161	Zabudowa wyłącznika sterowanego radiowo	2016
Przebudowa sieci nn zasilanej ze st. 7237 Dobra 3 obw. Nr 2	Obw. 2 wymiana przewodów na ASXs 4x70mm ² dł. 810m	2017-2018
Wyprowadzenie dwutorowo linii projektowanej SE „Stróża” do linii 30 kV GPZ Łososina – RS Mszana Dolna wraz z przeizolowaniem linii (wymiana transformatorów z 30/0,4 kV na 15/0,4 kV)	Budowa linii napowietrzno-kablowej dwutorowej 15 kV 2x4 km	2017
Wprowadzenie linii projektowanej SE „Stróża” do linii 30 kV GPZ Łososina – RS Mszana Dolna wraz z przebudową istniejącej linii od miejsca powiązania do RS Mszana Dolna na linię dwutorową	Budowa linii napowietrzno-kablowej 15 kV PAS 70mm ² dł. 4,5 km modernizacja 10 km linii napowietrznej – przebudowa na dwutorową	2017
Zabudowa łącznika pomiędzy stacją 7577 Dobra 9 a odg. Do stacji 7002 Jurków 1	Wymiana słupa – zabudowa łącznika THO	2017
Modernizacja linii 15 kV Jodłownik od miejsca powiązania z proj. SE Stróża do łącznika 7Ł-371 dł. 4,5 km	Modernizacja linii napowietrznej 15 kV PAS 70 mm ² dł. 4,5 km	2017-2018
Wprowadzenie linii dwutorowej od proj. Stacji SE Stróża do linii 15 kV Dobczyce i wydzielenie ciągu w kier. GPZ Dobczyce oraz RS Mszana Dolna projekt 2 Limanowa, zadanie 10 i 11	Budowa linii dwutorowej z proj. SE Stróża do linii 15 kV Dobczyce dł. 2 x 5,0 km	2016-2018
Powiązanie pomiędzy stacją transf. Gruszowiec 2 – 7145, a stacją transf. Gruszowiec 3 – 7281	Budowa linii kablowej typu XRUHAKXS 3x120 mm ² , o dł. 1,3 km; THO – 1 szt.	2016-2017
Wykonanie powiązania pomiędzy stacją transf. 7317 Łostówka 3 – 7208 Wilczyce 2	Budowa linii kablowej kablowej o dł. 1,5 km; zabudowa rozłącznika THO w miejsce połączenia linii	2017
Wykonanie powiązania pomiędzy stacją transf. 7210 Wilczyce 4 – 7574 Jurków 4	Bud. Linii kablowej o dł. 1,7 km (po przeizolowaniu linii na 15 kV); zabudowa THO w miejscu połączenia linii	2017-2018
Wprowadzenie linii od projektowanej SE „Stróża” w kierunku linii 15 kV Jodłownik	Powiązanie po stronie linii 15 kV – proj. GPZ Stróża z linią RS Tymbark – Jodłownik przewodem PAS 70 o dł. 0,4 km, z proj. GPZ Stróża, dokonać powiązania po przeizolowaniu obecnej linii 30 kV GPZ Łososina – Mszana Dolna – przewodem PAS 70 o dł. 3,2 km.	2017

Źródło: Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie

Są to działania planowane przez dystrybutora energii elektrycznej na terenie gminy Dobra – Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie a nie przez gminę. Gmina nie ma wpływu na realizację tych działań ani zabezpieczenia finansowego w budżecie. Fakt i stopień realizacji tych działań zależy wyłącznie od dystrybutora energii elektrycznej.

Na terenie Gminy Dobra w perspektywie do 2020 roku nie planuje się działań w zakresie produkcji energii przez zakłady energetyczne.

3.5. Sieć ciepłownicza

Na terenie gminy Dobra nie znajduje się obecnie sieć ciepłownicza.

3.6. Sieć gazowa

Teren Gminy Dobra będący w obszarze działania Zakładu w Jaśle obsługiwany jest przez rejon dystrybucji Gazu w Limanowej ul. Księdza Łazarskiego 14, 34-6000 Limanowa. System gazowniczy zasilający teren gminy składa się z gazociągów średniego ciśnienia. Źródłem zasilania dla Gminy Dobra jest gazociąg wysokiego ciśnienia DN200 MOP 5,0 MPa relacji Rozdziele – Słupnice zasilający stacje gazowe redukcyjno pomiarowe I-go stopnia Limanowa nr 1 i Limanowa nr 2 Zamiescie, Laskowa, Rupniów i Słupnice. Zarówno gazociąg źródłowy jak również stacje gazowe znajdują się poza obszarem Gminy Dobra. Dla Gminy Dobra gaz dostarczany jest poprzez stacje gazowe I-go stopnia Rupniów i Słupnice. Istniejący system gazowniczy na terenie Gminy Dobra zapewnia w 100% obecne zapotrzebowanie na paliwo gazowe istniejących odbiorców, posiada również rezerwy przepustowości umożliwiające zarówno rozbudowę systemu sieci rozdzielczej, rozdzielczej jak również przyłączanie nowych odbiorców do istniejących gazociągów dystrybucyjnych. Stan sieci gazowych na terenie Gminy Dobra jest zadowalający co zapewnia bezpieczeństwo zarówno dostaw gazu jak również bezpieczeństwo publiczne. Zagrożenia występujące w sytuacjach awaryjnych są likwidowane przez służby Pogotowia Gazowego pełniącego całodobową służbę.

Dzięki nowoczesnym systemom komunikacyjnym działania te są podejmowane maksymalnie szybko bez zbędnej zwłoki co ma bezpośrednie przełożenie na czas występującego ewentualnie zagrożenia i usuwania awarii. Gaz dostarczany bezpośrednio do odbiorców na terenie Gminy Dobra, rozprowadzany jest za pomocą sieci gazowych średniego ciśnienia. W tym przypadku redukcja ciśnienia gazu do ciśnienia niskiego (wymaganego w miejscu dostawy dla odbiorcy) następuje na indywidualnych układach redukcyjno - pomiarowych zlokalizowanych u odbiorców na przyłączach gazowych.

Obszar Gminy Dobra można uznać za zgazyfikowany w pełnym zakresie. Na obszarach gdzie w chwili obecnej brak jest sieci gazowej system gazowniczy może być rozbudowywany w miarę potrzeb przy założeniu, że spełnione będą warunki opłacalności ekonomicznej takiej rozbudowy. Łączna długość istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia na terenie Gminy Dobra wynosi ponad 135 km. Łączna długość przyłączy gazowych wynosi ponad 52 km co stanowi 1777 sztuk przyłączy. W przypadku kiedy istnieją warunki techniczne i ekonomiczne przyłączenia, nowi odbiorcy mogą być podłączani do sieci gazowej zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla gazociągów i przyłączy gazowych projektowanych w ramach tych przyłączeń, szerokość strefy kontrolowanej, określa rozporządzenie o którym mowa poniżej. Dla gazociągów istniejących oraz dla projektowanych obecnie gazociągów i przyłączy gazowych mają zastosowanie przepisy Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 640). w którym to rozporządzeniu określono szerokość strefy kontrolowanej. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić obiektów budowlanych, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz podejmować działań mogących spowodować uszkodzenia gazociągu podczas jego użytkowania. Wszelkie działania podejmowane obecnie przez Zakład w Jaśle w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie Gminy Dobra mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci

gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców. Nowe sieci gazowe rozdzielcze średniego ciśnienia budowane są z rur polietylenowych odpowiedniej klasy co gwarantuje ich długoletnią i bezawaryjną eksploatację a jednocześnie komfort i bezpieczeństwo użytkowników gazu. Szczegółowe zestawienie sieci gazowej oraz przyłączy gazu na terenie Gminy Dobra wg stanu na dzień 31.12.2015 r. przedstawiono w Tabeli nr 3.

3.7. Komunikacja

Przez Gminę Dobra przebiega droga krajowa nr 28 (Kraków – Mszana Dolna – Limanowa – Nowy Sącz). Na obszarze gminy występuje średnie nasycenie siecią drogową. Długość dróg w gminie przedstawia się następująco:

- Drogi krajowe – 8,3 km,
- Drogi powiatowe – 35,6 km,
- Drogi gminne – 186,5 km.

Drogi powiatowe i gminne są w znacznej mierze w złym stanie technicznym.

Przez teren gminy przebiega linia kolejowa relacji Nowy Sącz – Chabówka. Na tej trasie odbywa się ruch osobowy i towarowy. Ze względu na spadek zapotrzebowania na usługi PKP częstość przejazdów pociągów została ograniczona do minimum.

3.8. Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Dobra nie ma składowisk odpadów komunalnych i nie planuje się ich utworzenia w najbliższym czasie.

3.9. Gospodarka wodna

Gmina Dobra zaopatrywana jest w wodę przez 4 wodociągi: Dobra I, Dobra II, Skrzydlna, Półrzeczki, zasilane ze źródeł oraz ujęć powierzchniowych. Długość sieci wodociągowej wynosi 86-87 km, kanalizacyjnej 42,93 km. Ścieki z miejscowości Dobra i Jurków kierowane są do oczyszczalni ścieków w Dobrej o przepustowości 830 m³/dobę.

3.10. Potencjał wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii

Rozwój energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wiąże się z wieloma korzyściami społecznymi, gospodarczymi oraz ekologicznymi. Ponadto rozwój energii odnawialnej jest jednym z priorytetów krajowej polityki ekologicznej (Polityka energetyczna Polski do 2030 r.). Jej celem nadrzędnym w tym zakresie jest zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii, co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w kolejnych latach.

Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla konwencjonalnych nośników energii (paliwa kopalne). Ich wykorzystanie nie wiąże się z trwałym deficytem ich źródeł, ponieważ są praktycznie niewyczerpalne. Ich zasoby uzupełniane są nieustannie w procesach naturalnych. Zapotrzebowanie na energię ciągle rośnie, a problem zaspokojenia potrzeb energetycznych jest nadal aktualny. Obecnie potrzeby te realizowane są przede wszystkim dzięki paliwom kopalnym. W związku z powyższym istotne jest poszukiwanie nowych sposobów pozyskiwania niewyczerpalnych, czystych ekologicznie źródeł energii.

Do najistotniejszych korzyści wynikających z wprowadzania OZE należą:

- wykorzystanie lokalnych surowców na cele energetyczne,
- rozwój gospodarczy regionu,
- poprawa lokalnego bezpieczeństwa energetycznego (obszary o słabej infrastrukturze energetycznej),
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- ograniczenie zastosowania indywidualnych kotłów węglowych odpowiedzialnych za niską emisję,

- możliwość wykorzystania odłogów, ugorów,
- możliwość pozyskania dodatkowego źródła dochodów dla rolników (np. uprawa roślin energetycznych),
- obniżenie kosztów pozyskania energii.

3.10.1. Energia wiatru

Potencjał wykorzystania zasobów w energetyce wiatrowej szacuje się głównie na podstawie średniej prędkości wiatrów na rozpatrywanym terenie. Równie ważne jest określenie średniej i maksymalnej prędkości wiatru i ich udziału w skali roku, a także średniej i maksymalnej długości trwania ciszy oraz udziału w skali roku małych prędkości wiatru (mniejszych od 3 m/s). Zasoby energetyczne wiatru określa się także na podstawie rocznej energii, którą można uzyskać z 1 m² powierzchni śmigła omiatanego wiatrem. Rejony o korzystnych warunkach wiatrowych mają ten wskaźnik na poziomie większym niż 1000 kWh/m²a.

Wykorzystywane wspólnie turbiny wiatrowe pracują w zakresie prędkości wiatru od 4 do 20 m/s. Jeśli prędkość wiatru wykracza poza te granice turbina jest zatrzymywana. Prędkość wiatru decyduje o mocy turbiny i nawet niewielki wzrost średniej prędkości wiatru daje duży przyrost mocy i ilości wyprodukowanej energii. Na przykład wzrost średniej prędkości wiatru od 5,5 m/s do 6 m/s powoduje zwiększenie produkcji energii elektrycznej o 50%.

W Polsce średnia roczna prędkość wiatru waha się w granicach 2,8 – 3,5 m/s, natomiast średnia roczna prędkość wiatru na wysokości powyżej 25 m wynosi powyżej 4 m/s i występuje w Polsce na obszarze ponad 60% kraju. Rozkład prędkości wiatru zależy w znacznym stopniu od lokalnych warunków topograficznych, a także od warunków „szorstkości terenu” (teren gładki – klasa szorstkości 0). Przykładowo powierzchnia wody ma znikomy wpływ na prędkość wiatru, natomiast obszary zadrzewione lub miasto z wysokim zabudowaniem znacząco wpływa na strumień powietrza w warstwach przyziemnych. Z tego powodu przed podjęciem decyzji o zainwestowaniu należy dokładnie przeanalizować ukształtowanie terenu oraz przeszkody terenowe.

Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi od 1500–2500 h/rok i rzadko jest wyższy niż 3000 h/rok, co oznacza możliwość wykorzystania zaledwie w 30% maksymalnej mocy zainstalowanej.

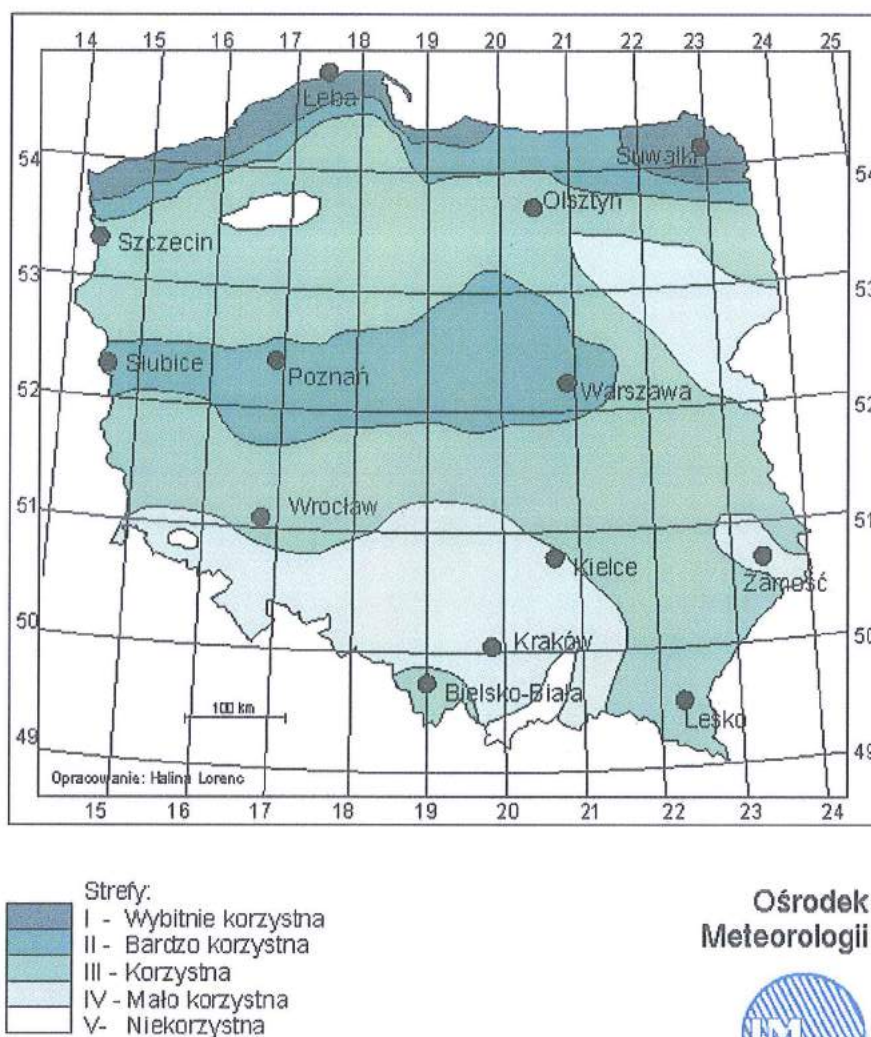
Prędkość wiatru rośnie zauważalnie wraz z wysokością. Daje to potencjalnie dużo większe możliwości produkcji energii elektrycznej oraz zwiększenia przychodu z jej sprzedaży. Przeprowadzone badania wykazały, że zmiana prędkości wiatru nad podłożem rośnie tylko do pewnej wysokości określonej mianem wysokości wiatru gradientowego, która zależy od klasy szorstkości terenu. Obecnie nowoczesne elektrownie wiatrowe osiągają wysokość od 60 m do 160 m. W celu określenia optymalnej lokalizacji dla budowy elektrowni wiatrowej należy przeprowadzić pomiary przebiegu prędkości wiatru w tym przedziale wysokości.

W wyniku wieloletnich pomiarów wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej uzyskano mapę stref energetycznych wiatru na obszarze Polski, którą przedstawiono na rys 5.

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz.U. z 2015 r. poz. 1651 t.j. ze zm.), Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 ze zm.) i stosownymi rozporządzeniami na terenach parków krajobrazowych i obszarach chronionego krajobrazu ogranicza się realizację przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Należą do nich m.in.:

- Przedsięwzięcia, dla których obowiązkowo sporządza się raport o oddziaływaniu na środowisko:

- instalacje wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii planowane na lądzie, o sumarycznej mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW
- Przedsięwzięcia, dla których obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko może być wymagany:
- instalacje o całkowitej wysokości nie niższej niż 30 m wykorzystujące siłę wiatru do produkcji energii



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

Ośrodek
Meteorologii



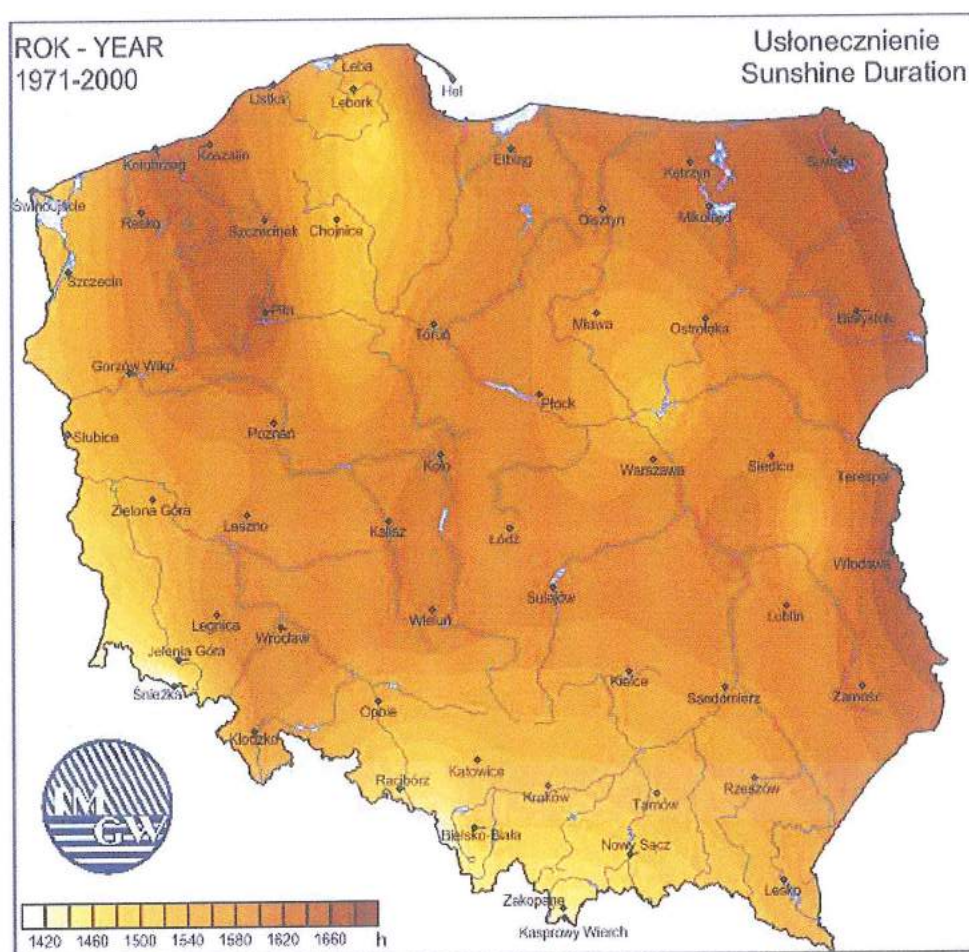
Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

3.10.2. Energia promieniowania słonecznego

Energia promieniowania słonecznego jest podstawowym źródłem energii na Ziemi. Promieniowanie słoneczne wykorzystywane jest do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

Najważniejszym aspektem limitującym zakres wykorzystania energii słonecznej jest duża zmienność warunków solarnych w ciągu całego roku. Przykładowo, ilość energii dostępna w styczniu jest wielokrotnie mniejsza od ilości energii w miesiącach wiosenno - letnich. Zmienność ilości energii słonecznej w ciągu roku utrudniają jej wykorzystanie w zastosowaniach całorocznych. Dlatego



Rysunek 7. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

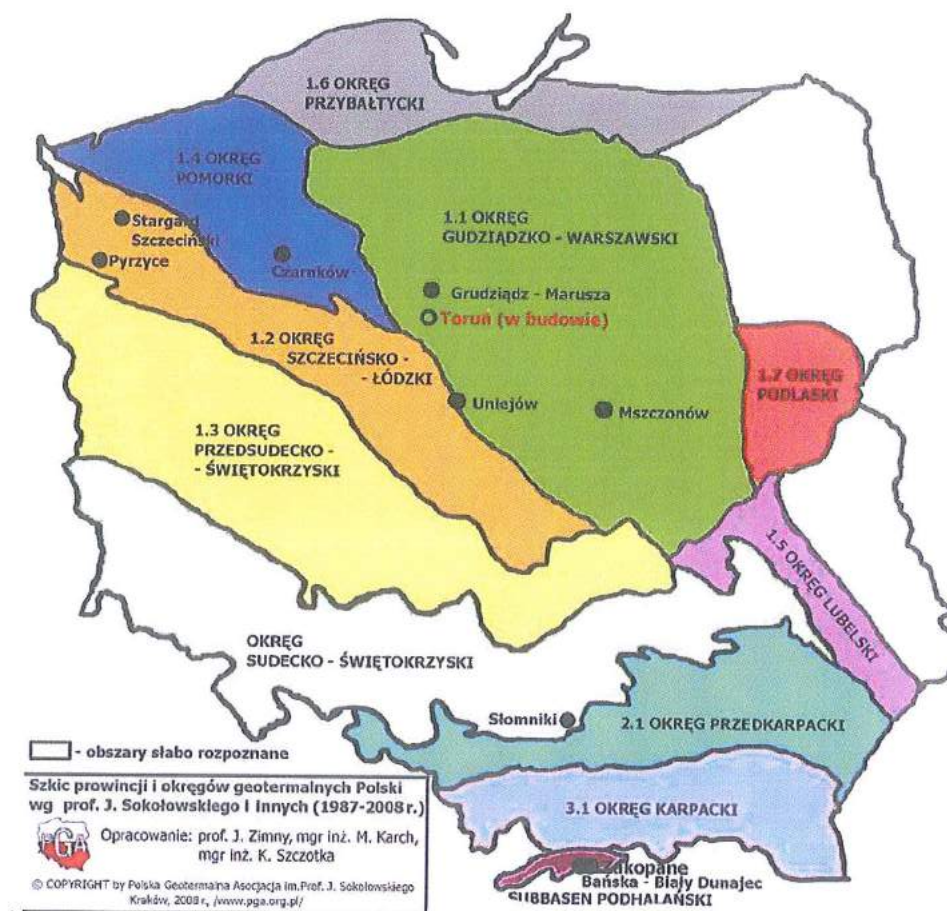
3.10.3. Energia geotermalna

Teren Polski znajduje się poza typowymi obszarami wulkanicznymi i podziałami tektonicznymi, mimo to na obszarze kraju występują dobre warunki geotermalne, z racji występowania na naszym terenie naturalnych basenów sedymentacyjno – strukturalnych wypełnionych wysokotemperaturowymi wodami. Blisko 80% powierzchni kraju jest pokryte przez 3 prowincje geotermalne:

- centralnoeuropejską,
- przedkarpacką,
- karpacką.

Polskie zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Jest ona konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Na początku wymaga ona jednak znacznych nakładów finansowych.

Na rys. 8 przedstawiono podział obszaru Polski na prowincje i okręgi geotermalne.



Rysunek 8. Prowincje i okęgi geotermalne Polski

Źródło: PGA

Określenie potencjału energii geotermalnej możliwej do uzyskania jest związane z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, tj. przeprowadzenia próbných odwiertów, które wymagają wysokich nakładów finansowych. Wielkość zasobów eksploatacyjnych wód geotermalnych sprowadza się do udokumentowania realnej i racjonalnej możliwości eksploatacji wód z określoną wydajnością, w ustalonym lub nieograniczonym przedziale na danym terenie. Wykonanie odwiertów wiąże się z kosztami w granicach 8-12 milionów złotych. Koszt instalacji jest uzależniony od temperatury, stopnia mineralizacji oraz niezbędnej infrastruktury. Analizując inwestycje, które zostały już zrealizowane w Polsce koszt instalacji o mocy 10MW może wynosić w przybliżeniu około 40 milionów złotych.

Przy ocenie wielkości zasobów eksploatacyjnych i możliwości budowy instalacji geotermalnych, należy wziąć pod uwagę następujące uwarunkowania:

- energia uzyskana z wód geotermalnych może być wykorzystywana w miejscach wydobywania wód. W związku z tym zasoby eksploatacyjne będą się ograniczały do rejonów dużych aglomeracji charakteryzujących się dużą gęstością zabudowy z dobrze rozwiniętym systemem ciepłowniczym i miejscowości, rejonów przemysłowych, rolniczych i rekreacyjno-wypoczynkowych;
- ze względu na znaczną kapitałochłonność inwestycji geotermalnych, lokalny rynek ciepłowniczy powinien być bardzo atrakcyjny, zdolny do przyciągnięcia inwestorów;
- budowa instalacji geotermalnych w naturalny sposób ograniczona jest do obszarów, gdzie występują wody geotermalne o optymalnych własnościach.

Aby dokładnie określić opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania dotyczące m.in. wielkości zasobów tej energii, głębokości zalegania oraz warunków geologicznych.

3.10.4. Energia wodna

Energetyka wodna opiera się przede wszystkim na wykorzystaniu wód śródlądowych o wysokim natężeniu przepływu i dużym spadzie. Potencjał energetyczny spiętrzonej lub płynącej wody wykorzystywany jest przy produkcji energii mechanicznej i elektrycznej przy użyciu silników wodnych i hydrogeneratorów na obiektach hydrotechnicznych takich jak elektrownie wodne.

Możemy wyróżnić dwa typy elektrowni wodnych:

- Duże – budowane na rzekach o dużych dopływach o mocach kilkunastu GW; wyróżniamy tu elektrownie przepływowe (brak możliwości magazynowania wody) i regulacyjne;
- Małe (MEW) – o mocy kilku MW (w Polsce nie przekraczają 5MW); głównie wykorzystywane dla potrzeb lokalnych; wpływają znacząco na poprawę warunków hydrologicznych i hydrobiologicznych danego terenu; stosunkowo tanie, proste w konstrukcji; optymalne tereny pod budowę to północna i południowa Polska;

W Polsce potencjał energetyczno-wodny koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%) z czego największe zasoby energetyczne w kraju zlokalizowane są w Dolnej Wiśle (ponad 1/3 zasobów). Według danych Urzędu Regulacji Energetyki w Polsce działa 756 elektrowni wodnych o łącznej mocy 977,006 MW. Na terenie województwa podlaskiego działają przede wszystkim elektrownie przepływowe do 0,3 MW. Powodem tego jest mała suma rocznych opadów, duża przepuszczalność podłoża przebiegającego głównie przez tereny nizinne, a także brak optymalnych lokalizacji na dogodnych do spiętrzenia (dużych przepływach) rzek terenów nizinnych.

3.10.5. Biomasa

Biomasę określa się, jako stałe lub ciekłe substancje, które są zawarte w organizmach zwierzęcych lub roślinnych. W celach energetycznych wykorzystuje się m. in. pozostałości organiczne takie jak: odpady leśne z przemysłu leśnego, odpady i pozostałości rolnicze, a także rośliny uprawiane wyłącznie dla ich potencjału energetycznego. Biomasa do celów energetycznych może być spalana bezpośrednio w kotłowniach (drewno, słoma), przetworzona na inne paliwo ciekłe (estry oleju rzepakowego, alkohol) lub gazowe (biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy).

Uprawa poszczególnych gatunków roślin na cele energetyczne zależy jest od siedliska, szczególnie od stosunków wodnych. Produktywność z 1 ha roślin energetycznych jest uzależniona od wielu czynników. Najważniejsze z nich to:

- stanowisko uprawowe (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH, zasobność itp.),
- dobór klonu, genotypu, odmiany do konkretnych warunków uprawy,
- sposób i ilość rozmieszczenia sadzonek na powierzchni 1 ha.

Biomasa leśna

- drewno opałowe
- zrębki
- wióry
- trociny
- kory

- brykiety
- pelety

W Polsce najczęściej wykorzystuje się drewno odpadowe pochodzące z przemysłu drzewnego, jednakże w ostatnim czasie pozostałe postaci drewna zyskują na znaczeniu.

Wartość energetyczna biomasy drzewnej jest uzależniona od wilgotności i gęstości. W przypadku drewna suchego wartość opału wynosi w przybliżeniu 18MJ/kg. W przypadku drewna o dużej zawartości wilgoci wartość ta może spaść poniżej 8MJ/kg.

Biomasa z sadownictwa

Drewno na cele energetyczne pochodzące z sadownictwa można pozyskać w wyniku corocznych przycinek oraz likwidacji starych sadów. Zasoby tej biomasy oszacowano na poziomie 197 tys. GJ rocznie. Ze względu na stosowanie oprysków, co wiąże się z wysokim stopniem chemizacji, przy korzystaniu z drewna pochodzącego z sadownictwa zaleca się stosowanie odpowiednich kotłów, które będą przystosowane do unieszkodliwiania zawartych w paliwie substancji chemicznych.

Słoma

Nadwyżki słomy mogą być również wykorzystywane na cele energetyczne. W tym celu można stosować wszystkie rodzaje zbóż oraz rzepak i grykę. Ze względu na korzystne właściwości najczęściej wykorzystuje się słomę żytnią, pszeną, rzepakową oraz gryczaną. Ze względu na dużą zawartość części lotnych prawidłowe spalanie słomy nie jest łatwe, natomiast jej wartość energetyczna zależy przede wszystkim od wilgotności, która maksymalnie (w zależności od rodzaju instalacji) może wynosić 18-25%.

Rośliny energetyczne

W Polsce ze względu na warunki klimatyczne i rodzaj gleb na uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa,
- ślazier pensylwański,
- słonecznik bulwiasty,
- trawy wieloletnie,
- róża wielokwiatowa,
- robinia akacjowa.

Pod uprawę roślin energetycznych można wykorzystać ugory, odłogi oraz gleby słabe pod względem możliwości wykorzystania rolniczego. Opłacalność upraw roślin energetycznych wzrasta w pobliżu dużych odbiorców paliwa.

3.10.6. Biogaz

Biogaz to mieszanina gazowa, która powstaje w wyniku fermentacji odpadów organicznych, zwierzęcych bądź osadów ściekowych. Powstały biogaz składa się głównie z metanu (40 - 70%) i dwutlenku węgla (40 - 50%), zawiera również gazy takie jak: azot, siarkowodor, tlenek węgla, amoniak i tlen. Powstały biogaz o zawartości metanu powyżej 40% może być wykorzystywany do celów użytkowych, przede wszystkim w produkcji energii elektrycznej i energii cieplnej lub w innych procesach technologicznych.

Do celów energetycznych wykorzystuje się biogaz powstający w wyniku fermentacji:

- odpadów organicznych na składowiskach odpadów (biogaz składowiskowy),

- odpadów zwierzęcych w gospodarstwach rolnych (biogazownie rolnicze),
- osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków (biogaz z oczyszczalni ścieków).

Uwarunkowania dla rozwoju OZE na terenie gminy Dobra

Gmina Dobra znajduje się na terenie mało korzystnej strefy energetycznej wiatru, w związku z tym rozwój energetyki wiatrowej wydaje się być ekonomicznie nieopłacalny.

Na terenie gminy istnieje potencjał wykorzystania energii słonecznej (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne). Obecnie wykorzystanie energii słonecznej w budynkach mieszkalnych jest stosunkowo dobrze rozpowszechnione. Pod względem nasłonecznienia w stosunku do reszty kraju występują tu przeciętne warunki.

Na terenie gminy istnieje duży potencjał wykorzystania biomasy w postaci drewna. Obecnie w ponad 80% budynków mieszkalnych drewno jest wykorzystywane (samodzielnie lub we współpalaniu z węglem).

3.11. Jakość powietrza

Dopuszczalne poziomy stężenie zanieczyszczeń w powietrzu

Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) . Przedstawiono je w tab. 5.

Wartości dopuszczalne stężeń w powietrzu dla substancji emitowanych do środowiska określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87). Wartości te przedstawiono w tab. 4. Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona do jednej godziny jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Tabela 4. Wartości dopuszczalne stężeń zanieczyszczeń w powietrzu

Lp.	Substancja	Numer CAS	Wartości odniesienia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] uśrednione do okresu:	
			Jednej godziny	Roku kalendarzowego
1.	Amoniak	7664-41-7	400	50
2.	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
3.	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
4.	Merkaptany	-	20	2
5.	Pył zawieszony PM10	-	280	40
6.	Siarkowodór	7783-06-4	20	5
7.	Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
8.	Węgiel elementarny	7440-44-0	150	8
9.	Węglowodory alifatyczne	-	3 000	1 000
10.	Węglowodory aromatyczne	-	1 000	43

Tabela 5. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu¹⁶

Nazwa substancji (numer CAS) ^{a)}	Okres uśrednienia wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym ^{b)}	Terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
Benzen (71-43-2)	rok kalendarzowy	5 ^{c)}	-	2010 r.
Dwutlenek azotu (10102-44-0)	jedna godzina	200 ^{c)}	18 razy	2010 r.
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	-	2010 r.
Tlenki azotu ^{d)} (10102-44-0, 10102-43-9)	rok kalendarzowy	30 ^{e)}	-	2003 r.
Dwutlenek siarki (7446-09-5)	jedna godzina	350 ^{c)}	24 razy	2005 r.
	24 godziny	125 ^{c)}	3 razy	2005 r.
	rok kalend. i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 ^{e)}	-	2003 r.
Ołów ^{f)} (7439-92-1)	rok kalendarzowy	0,5 ^{c)}	-	2005 r.
Pył zawieszony PM _{2,5} ^{g)}	rok kalendarzowy	25 ^{c), j)}	-	2015 r.
		20 ^{c), k)}	-	2020 r.
Pył zawieszony PM ₁₀ ^{h)}	24 godziny	50 ^{c)}	35 razy	2005 r.
	rok kalendarzowy	40 ^{c)}	-	2005 r.
Tlenek węgla (630-08-0)	osiem godzin ⁱ⁾	10 000 ^{c), j)}	-	2005 r.

Objaśnienia:

- a) Oznaczenie numeryczne substancji według Chemical Abstracts Service Registry Numer.
- b) W przypadku programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, częstość przekraczania odnosi się do poziomu dopuszczalnego wraz z marginesem tolerancji.
- c) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia ludzi.
- d) Suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu.
- e) Poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin.
- f) Suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM₁₀.
- g) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 μm (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- h) Stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.
- i) Maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1700 dnia poprzedniego do godziny 100 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 1600 do 2400 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.
- j) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

¹⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Jakość powietrza w Polsce

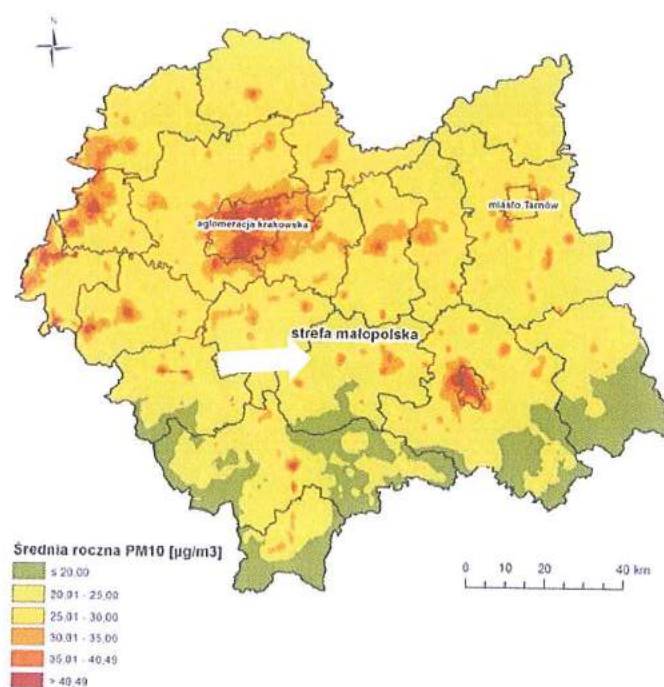
Według dotychczasowo przeprowadzonych ogólnokrajowych ocen jakości powietrza za lata 2003 - 2013, można stwierdzić, że stan jakości powietrza uległ zdecydowanej poprawie, zmienił się też udział poszczególnych sektorów gospodarczych, mających wpływ na stan jakości powietrza w Polsce. Pierwotnie notowano największy wpływ sektora energetyki i przemysłu, a znacznie mniejszy udział sektora transportu i sektora mieszkaniowego. Jednakże w wyniku stosowania rozwiązań techniczno-technologicznych (technologie BAT) i prawnych (pozwolenia zintegrowane) wpływ sektora przemysłu uległ znacznemu zmniejszeniu. Wśród przyczyn złej jakości powietrza w strefach obecnie obserwuje się zwiększony udział sektora mieszkaniowego i transportu, przy mniejszym wpływie sektora przemysłu. Dane emisyjne z lat 1989 – 2013 wskazują na ograniczenie emisji pyłów o ponad 80%, dwutlenku siarki o ok. 70% oraz tlenków azotu o blisko 40%, przy jednoczesnym wzroście produkcji przemysłowej.

Jakość powietrza w Gminie Dobra

Na podstawie art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r., poz. 672, t. j.), oraz rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914), w województwie małopolskim wyznaczone zostały 3 strefy, dla których przeprowadzana jest coroczna ocena jakości powietrza. Gmina Dobra została zaliczona do „*strefy małopolskiej*”. Strefa ta została utworzona z uwagi na przekroczenia dopuszczalnych stężeń: średniorocznych $B(\alpha)P$, maksymalnego stężenia dobowego oraz średniorocznego PM_{10} , średniorocznego stężenia $PM_{2,5}$ oraz maksymalnego stężenia 8-godzinowego w dobie O_3 (AOT40¹⁷).

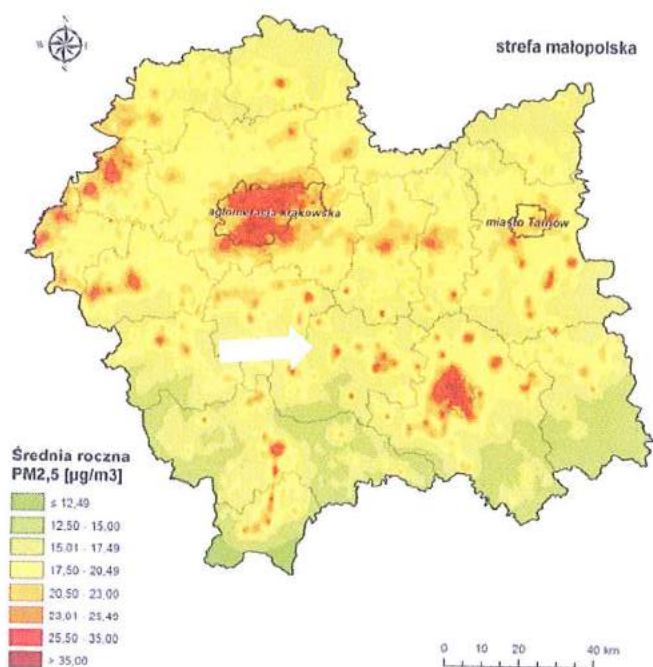
W dokumencie pn.: „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku” przedstawiono rozkład średniorocznych stężeń zanieczyszczeń jako wyniki modelowania skorygowane wynikami pomiarów. Na rysunkach 9-11 przedstawiono na mapie województwa małopolskiego wyniki obliczeń.

¹⁷ Normowany parametr AOT40 [$(\mu g/m^3) \cdot h$] oblicza się na podstawie stężeń 1-godz., jako sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu g/m^3$ a wartością $80 \mu g/m^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego (CET), dla której stężenie jest większe niż $80 \mu g/m^3$.



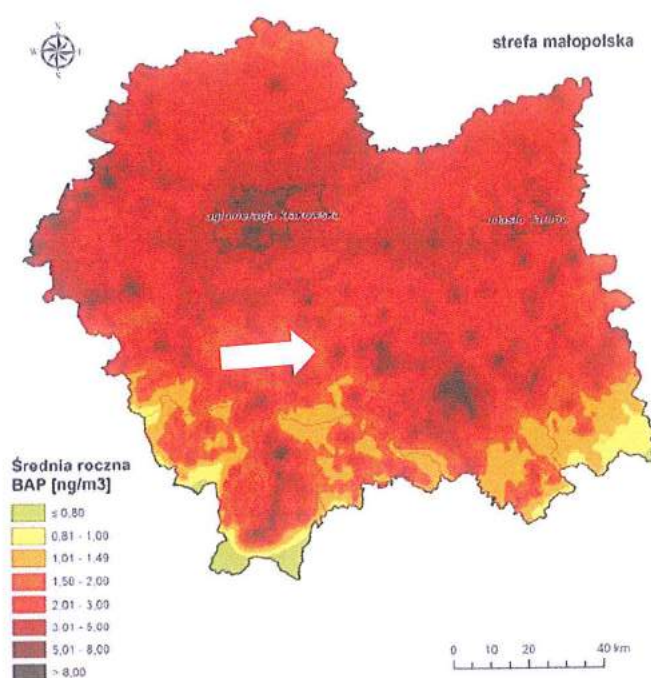
Rysunek 9. Średnioroczny rozkład stężenia PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, Kraków 2016 r.



Rysunek 10. Średnioroczny rozkład stężenia PM2,5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, Kraków 2016 r.



Rysunek 11. Średnioroczny rozkład stężenia benzo(α)pirenu [ng/m^3]

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2015 roku, Kraków 2016 r.

Ocena jakości powietrza w danej strefie zgodnie z art. 89 w/w ustawy dokonywana jest w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

- strefy, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (strefa C),
- strefy, w których poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B),
- strefy, w których poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

Wynikowe klasy dla strefy małopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów dla ochrony zdrowia i ochrony roślin przedstawiono w tab. 6.

Tabela 6. Klasyfikacja strefy małopolskiej za 2015 rok

Nazwa substancji	Symbol klasy wynikowej wg kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	Symbol klasy wynikowej wg kryteriów określonych w celu ochrony roślin
Pył zawieszony PM10	C	-
Pył zawieszony PM2,5	C	-
Dwutlenek siarki	A	A
Dwutlenek azotu	A	-
Tlenki azotu	-	A
Tlenek węgla	A	-

Ozon	A	A
Ołów	A	-
Kadm	A	-
Nikiel	A	-
Arsen	A	-
Benzen	A	-
Benzo(a)piren	C	-

Źródło: WIOŚ Kraków 2016

Przyczyny przekroczeń w strefie małopolskiej związane są przede wszystkim z niską emisją zanieczyszczeń typu energetycznego oraz z ruchem samochodowym. Innym ogniskiem zanieczyszczeń jest spalanie odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych. Stanowi to istotny problem w szczególności w okresie grzewczym (jesień-zima).

Zanieczyszczania powietrza substancjami powstającymi ze spalanych odpadów (m.in. dioksyny i furany) może przyczynić się do podrażnienia płuc, uszkodzenia układu nerwowego, a także do większej zapadalności na choroby nowotworowe w Gminie Dobra.

4. Identyfikacja obszarów problemowych

Plan gospodarki niskoemisyjnej umożliwia objęcie swym działaniem obszarów takich jak:

- energetyka,
- budownictwo,
- transport,
- przemysł,
- handel i usługi,
- gospodarstwa domowe,
- odpady,
- edukacja/dialog społeczny,
- administracja publiczna.

W powyższych obszarach zidentyfikowano następujące obszary problemowe:

1. obecność przestarzałego systemu grzewczego,
 - na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji stwierdzono obecność starych kotłów o niskiej efektywności energetycznej, które powinny zostać wymienione na bardziej ekologiczne.
2. wysokie stężenie pyłu zawieszonego,
 - wyniki badań wykonanych przez WIOŚ w Krakowie wykazują, że na obszarze strefy małopolskiej, doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu PM10 i PM2,5.
3. zły stan części zasobów mieszkaniowych,
 - na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wynika, że około 22 % budynków jednorodzinnych nie zostało poddanych żadnym pracom termomodernizacyjnym
4. niskie parametry techniczne dróg,
 - w programie ochrony środowiska dla gminy Dobra wskazano, że drogi powiatowe i gminne w dużej mierze są zniszczone
5. spalanie odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych
 - Mieszkańcy gminy Dobra pozbywają się części produkowanych przez siebie odpadów w kotłach do tego nieprzystosowanych, a także stosują odpady wraz z paliwami

konwencjonalnymi. O skali problemu świadczą badania wykonane przez WIOŚ w Krakowie, z których wynika, że na obszarze strefy małopolskiej, doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu benzo(a)pirenu, którego emisja związana jest m.in. ze spalaniem odpadów (w szczególności tworzyw sztucznych).

6. niska świadomość mieszkańców odnośnie ochrony środowiska
- Problem niskiej świadomości mieszkańców wiąże się przede wszystkim ze zjawiskiem spalania odpadów w kotłach do tego nieprzystosowanych. Mieszkańcy gminy nie mają świadomości negatywnych skutków zdrowotnych powodowanych tymi praktykami.

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, że najwyższą emisją CO₂ charakteryzuje się:

- sektor mieszkalny (13054,66 Mg),
- transportu (6432,93 Mg)
- budynków użyteczności publicznej (733,25 Mg).

O ile na transport gmina ma ograniczony wpływ, o tyle zamierza podejmować działania w sektorze budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowym.

5. Wyniki bazowej inwentaryzacji

5.1. Metodologia

Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej polegała na:

- ocenie aktualnego stanu i uwarunkowań środowiska w zakresie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza w gminie Dobra,
- weryfikacji dotychczasowych dokumentów i opracowań inwestycyjno-środowiskowych,
- wyznaczeniu głównego celu strategicznego oraz sformułowaniu kierunków działań pozwalających na realizację wyznaczonych celów,
- określeniu uwarunkowań realizacji Planu w zakresie rozwiązań prawno- instytucjonalnych oraz źródeł finansowania,
- konsultacji poszczególnych etapów tworzenia Planu z Urzędem Gminy Dobra.

5.1.1. Zakres dokumentu

Zakres niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej został opracowany zgodnie ze *Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury Planu Gospodarki Niskoemisyjnej* opracowanymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zgodnie z wytycznymi zalecana struktura dokumentu powinna przedstawiać się następująco:

- Ogólna strategia
 - Cele strategiczne i szczegółowe
 - Stan obecny
 - Identyfikacja obszarów problemowych
 - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
- Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
 - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
 - Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

- Streszczenie

5.1.2. Źródła danych

Źródłem informacji dla Planu były m.in. materiały uzyskane z Urzędu Gminy Dobra, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Głównego Urzędu Statystycznego, od przedsiębiorców zaopatrujących mieszkańców gminy w energię elektryczną i gaz oraz dostępna literatura fachowa.

Lista interesariuszy:

- Lokalna administracja na obszarze Gminy Dobra,
- Mieszkańcy Gminy Dobra
- Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Tarnowie,
- Zakłady budżetowe gminy,
- Firmy usługowe na terenie gminy Dobra.

W harmonogramie zawartym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Dobra przedstawiono propozycje współpracy z interesariuszami obejmujące:

- Wewnętrzne działania promocyjne i edukacyjne w ramach jednostek urzędu (działania polegające na promowaniu energooszczędnej jazdy (tzw. ECODRIVING), promowaniu OZE, informowaniu o szkodliwości spalania odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych),
- Wsparcie dla instalowania ogniw fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych w budynkach,
- Sesja Rady Gminy poświęcona Planowi Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Rozpropagowanie na terenie Gminy materiałów promocyjnych i informacyjnych dotyczących Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

W trakcie opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej organizowane były również spotkania z interesariuszami (m.in. z mieszkańcami gminy). Podczas spotkań, a także w efekcie prowadzonej ankietyzacji interesariusze mieli możliwość wypowiedzenia się na temat PGN oraz określenia w nim swojego udziału. Ankiety zostały przekazane również dystrybutorom energii elektrycznej i gazu. Dystrybutorzy mieli możliwość przekazania informacji i określenia swoich planów i zakresu uczestnictwa w PGN. Podczas realizacji PGN wykonawca konsultował poszczególne etapy realizacji dokumentu.

Dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Dobra wystąpiono z wnioskiem do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Krakowie o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla tego dokumentu zgodnie z art. 48 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353, t. j. ze zm.). Wynikało to z faktu, że:

- przedmiotowy dokument nie ustala ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,
- realizacja postanowień dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko,
- wszystkie omawiane w dokumencie działania przyczynią się do zmniejszenia emisji CO₂ na terenie gminy, co spowoduje poprawę stanu środowiska, a nie jego pogorszenie.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Krakowie – pismo znak: ST.II.410.3.23.2016.GK z

dnia 6 grudnia 2016 r. oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Krakowie – Opinia Sanitarna znak: NS.9022.10.236.2016 z dnia 5 grudnia 2016 r. odstąpili od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra”.

Dnia 9 grudnia 2016 roku na stronie internetowej Gminy Dobra oraz na tablicy ogłoszeń podano do publicznej wiadomości informację o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra”.

5.1.3. Zakres inwentaryzacji

Inwentaryzacja objęła obszar w granicach administracyjnych gminy Dobra. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie nośników energii w obrębie granic gminy.

Inwentaryzacją objęte zostały wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia nośników energii na terenie gminy. Poprzez zużycie nośników energii rozumie się zużycie:

- Energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe i usługowe),
- Energii elektrycznej,
- Energii ze źródeł odnawialnych.

Celem inwentaryzacji było określenie wielkości emisji z obszaru gminy tak, aby możliwe było zaprojektowanie działań służących jej ograniczeniu, przeznaczonych do realizacji przez władze gminy. W związku z tym bardziej szczegółowo rozpatrzono wielkości emisji z sektorów w większym stopniu podlegających regulacji gminy (sektorów, w których polityka władz gminy może wpłynąć na wielkość emisji w sposób realny), a z nieco mniejszą uwagą potraktowano emisje z tych sektorów, na które władze gminy mają bardzo ograniczony wpływ.

Rokiem, dla którego pozyskano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji był rok 2015, będący równocześnie rokiem bazowym w stosunku, do którego porównano wielkości emisji. Wybór roku bazowego związany był z możliwością zgromadzenia dla 2015 r. pełnych, wiarygodnych informacji. Rokiem, dla którego przeprowadza się prognozowaną wielkość emisji jest rok 2020. Rok ten traktowany jest jako docelowy, wyznacza on horyzont czasowy działań przewidzianych w Planie.

5.1.4. Wskaźniki emisji CO₂

Po zakończeniu ankietyzacji zużycie energii finalnej oraz wielkość emisji dwutlenku węgla zostało oszacowane na podstawie zużycia poszczególnych nośników energii:

- paliwa opałowe,
- paliwa transportowe,
- energia elektryczna,
- gaz ziemny,
- ciepło sieciowe,
- energia ze źródeł odnawialnych.

Do obliczenia wielkości emisji dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów zastosowano wskaźniki przedstawione w tab. 7.

Tabela 7. Wskaźniki emisji CO₂

Wskaźniki - Przeliczanie wartości opałowej na energię i emisję CO ₂	
Spalane przy ogrzewaniu	Spalane w transporcie

Rodzaj paliwa	Węgiel bitumiczny (koks, ekogroszek) (SEAP, IPCC)	Węgiel podbitumiczny (kamienny, miał, muł) (SEAP, IPCC)	Olej opałowy [MWh/m ³] (SEAP, IPCC)	Gaz ziemny [MWh/m ³] (SEAP, IPCC)	Drewno [MWh/Mg] (opracowanie własne) (SEAP)	Energia elektryczna [MWh/GJ] (KOBIZE)	Ropa naftowa (SEAP, IPCC)	Benzyna silnikowa (SEAP, IPCC)	Olej napędowy (SEAP, IPCC)	LPG (SEAP, IPCC)
Wartość opałowa netto [MWh/t]	7,2	5,3	9,3	0,0101	4,5	0,2778	11,8	12,3	11,9	13,1
Wskaźnik emisji CO ₂ [t/MWh]	0,341	0,346	0,279	0,202	0	0,812	0,264	0,249	0,267	0,227

Źródło: SEAP/ IPCC, KOBIZE

Wskaźniki, które posłużyły do wykonania obliczeń pochodzą z:

- Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” (SEAP),
- Międzynarodowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC),
- Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE).

Energia finalna

Wielkości wytworzonej energii finalnej obliczono za pomocą następującej zależności:

$$Ef = B \times O$$

gdzie:

Ef – wartość energii finalnej [MWh]

B – zużycie paliwa [Mg] (paliwa stałe i ciekłe) lub [m³] (paliwa gazowe)

O – wartość opałowa:

paliwa ciekłe – [MWh/Mg]

paliwa gazowe – [MWh/m³]

energia elektryczna – [MWh/GJ]

Dwutlenek węgla

Wielkość emisji dwutlenku węgla obliczono za pomocą następującej zależności:

$$ECO_2 = Ef \times W$$

gdzie:

ECO_2 – emisja substancji [Mg];

Ef – wartość energii finalnej [MWh];

W – wskaźnik emisji CO₂ [Mg/MWh]

Transport drogowy

Zużycie paliwa [kWh] dla każdego rodzaju paliwa i każdego typu pojazdu wyliczono wykorzystując następujące równanie:

$$Z = Lk \times Sz \times Wp$$

gdzie:

Lk – liczba przejechanych kilometrów [km] – *wartość oszacowana na podstawie informacji na temat intensywności ruchu oraz długości sieci dróg*

Sz – średnie zużycie paliwa [l/km] – *oszacowane średnie wartości dla każdej z przyjętych kategorii pojazdów*

Wp – współczynnik przeliczeniowy [kWh/l] – *wartości opałowe netto (na podstawie załącznika 1 do poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”)*.

Budynki użyteczności publicznej: Dane pozyskano z ankietyzacji budynków. Dane dotyczyły m. in. zużycia nośnika energii i planów inwestycyjnych dot. termomodernizacji, wymiany źródeł ciepła i montażu OZE. Zużycie nośnika energii przeliczono na zużycie energii finalnej a tą z kolei na emisję CO₂ za pomocą wskaźników

Budynki mieszkalne: Dane pozyskano z ankietyzacji budynków mieszkalnych. Dane dotyczyły m. in. zużycia nośnika energii i planów inwestycyjnych dot. termomodernizacji, wymiany źródeł ciepła i montażu OZE. Zużycie nośnika energii przeliczono na zużycie energii finalnej a tą z kolei na emisję CO₂ za pomocą wskaźników. Otrzymano 348 ankiet, dane zostały przeliczone na całą gminę zakładając liczbę budynków mieszkalnych 2828 (dane UG Dobra)

Oświetlenie publiczne: dane dot. ilości i mocy opraw oświetleniowych oraz rocznego zużycia energii pozyskano z urzędu gminy. Emisję CO₂ obliczono za pomocą wskaźników.

Sektor przedsiębiorstw: Dane na temat zużycia nośników energii pozyskano z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego. Energię finalną i emisję CO₂ obliczono za pomocą wskaźników.

Transport: Dane dot. ilości samochodów z podziałem na rodzaj paliwa pozyskano z ankiet dla budynków mieszkalnych. Dane przeliczono na całą gminę zakładając liczbę budynków mieszkalnych 2828 (dane UG Dobra). Ilość zużytego paliwa określono na podstawie średniego spalania (dane Instytutu Transportu Samochodowego) i dziennego przebiegu samochodu 20 km. Energię finalną i emisję CO₂ obliczono ze wskaźników. Doliczono zużycie paliwa przez transport gminny (samochody służbowe, wozy strażackie – dane UG Dobra).

5.2. Budynki użyteczności publicznej

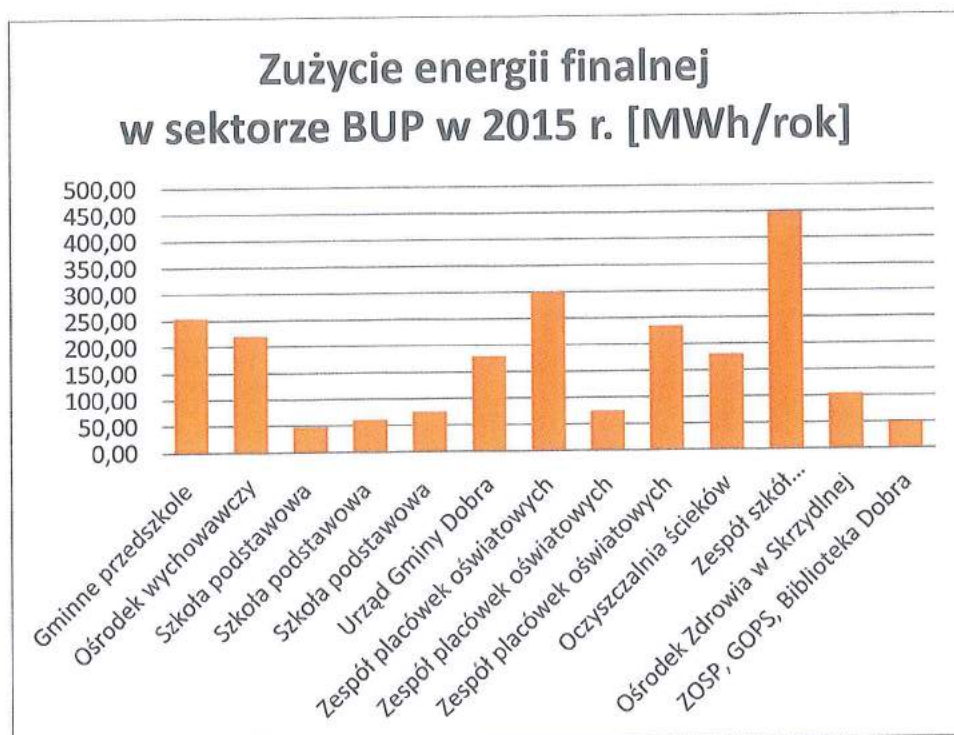
Do grupy budynków użyteczności publicznej zaliczono obiekty z terenu gminy Dobra takie jak: placówki oświatowe, Urząd Gminy, Biblioteka Gminna.

Zinwentaryzowane budynki na cele grzewcze wykorzystują gaz ziemny. Łączne roczne zużycie gazu szacuje się na poziomie 168263 m³. W tab. 8 przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ankietowanych budynków użyteczności publicznej w gminie Dobra.

Tabela 8. Zestawienie budynków użyteczności publicznej

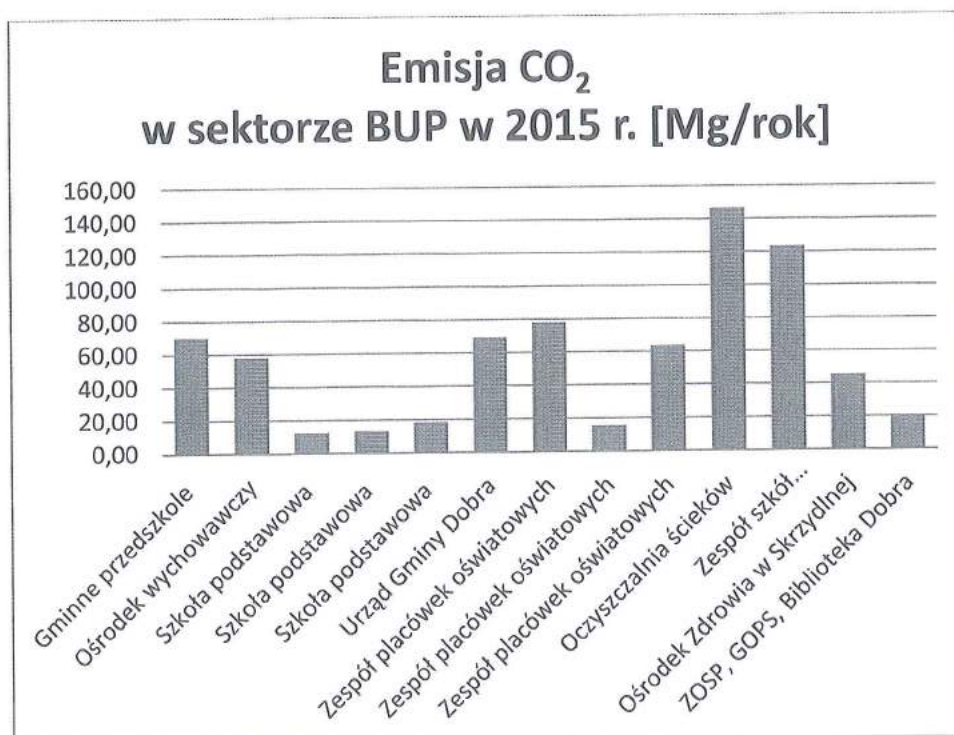
Lp.	Nazwa Obiektu	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	Rodzaj OZE	Przeprowadzona termomodernizacja
1	Gminne przedszkole		69,99	254,32	brak	Niekompletna
2	Ośrodek wychowawczy	1233,00	57,99	219,95	Kolektory słoneczne (25,71 MWh)	Kompletna
3	Szkoła podstawowa		12,42	47,37	Brak	Niekompletna
4	Szkoła podstawowa		13,09	60,87	brak	Niekompletna
5	Szkoła podstawowa	1033,00	18,33	74,73	brak	Niekompletna
6	Urząd Gminy Dobra		69,23	179,63	brak	Niekompletna
7	Zespół placówek oświatowych	1512,55	78,02	300,41	brak	Niekompletna
8	Zespół placówek oświatowych	434,63	15,73	74,31	brak	Niekompletna
9	Zespół placówek oświatowych	1305,00	63,60	234,60	brak	Niekompletna
10	Oczyszczalnia ścieków		146,16	180,00	brak	Niekompletna
11	Zespół szkół ogólnokształcących	4894,07	123,31	447,53	brak	Niekompletna
12	Ośrodek Zdrowia w Skrzydlnej		45,58	104,80	brak	Niekompletna
13	ZOSP, GOPS, Biblioteka Dobra	268,60	19,79	49,85	brak	Niekompletna
SUMA		10680,85	733,25	2254,08		

Na rys. 12 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej w sektorze budynków użyteczności publicznej w 2015 roku wyrażone w MWh/rok.



Rysunek 12. Zużycie energii finalnej w sektorze BUP w 2015 roku

Na rys. 13 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla wyrażoną w Mg/rok.

Rysunek 13. Emisja CO₂ w sektorze BUP w 2015 roku

Obecnie około 8% ankietyzowanych budynków nie posiada żadnego ocieplenia (ściany, dach/stropodach). W jednym z ankietyzowanych budynków zainstalowane odnawialne źródła energii

(kolektory słoneczne w ośrodku wychowawczym). Z przeprowadzonej ankietyzacji wynika, że istnieje możliwość podjęcia prac termomodernizacyjnych w sektorze budynków użyteczności publicznej, które mogą przyczynić się do redukcji emisji dwutlenku węgla. Duży potencjał redukcji gazów cieplarnianych obserwuje się również w sektorze odnawialnych źródeł energii. Propozycje prac modernizacyjnych oraz potencjał redukcji emisji dwutlenku węgla przedstawiono w rozdziale 6.4.

5.3. Budynki mieszkalne

Na terenie gminy Dobra prowadzona była ankietyzacja budynków mieszkalnych. Zgromadzone dane posłużyły do określenia charakterystyki energetycznej gminy. W ankiecie znalazły się zapytania dotyczące m.in. rodzaju i ilości paliwa wykorzystywanego do ogrzewania budynku, stopnia jego izolacji cieplnej, jak również wstępne rozeznanie zainteresowania mieszkańców na przeprowadzenie inwestycji z zakresu wymiany źródła ciepła na ekologiczne w przypadku otrzymania dofinansowania. Zgodnie z obraną metodologią oszacowania reprezentatywnej próby dla gospodarstw domowych, która posłużyła do oszacowania wielkości emisji stwierdzono, że ilość zebranych ankiet jest większa niż wyliczona minimalna liczebność próby (dla modelu próby losowej) – 348 ankiet. W związku z tym otrzymane wyniki można uznać za reprezentatywne dla gminy Dobra w zakresie gospodarstw domowych. Dane z ankiet posłużyły do określenia zużycia paliw dla celów grzewczych mieszkańców, a tym samym poziomów emisji dwutlenku węgla na terenie gminy, związanego z ogrzewaniem budynków mieszkalnych. Stanowią także podstawę do oszacowania efektywności energetycznej źródeł ciepła oraz poziomu izolacyjności cieplnej budynków.

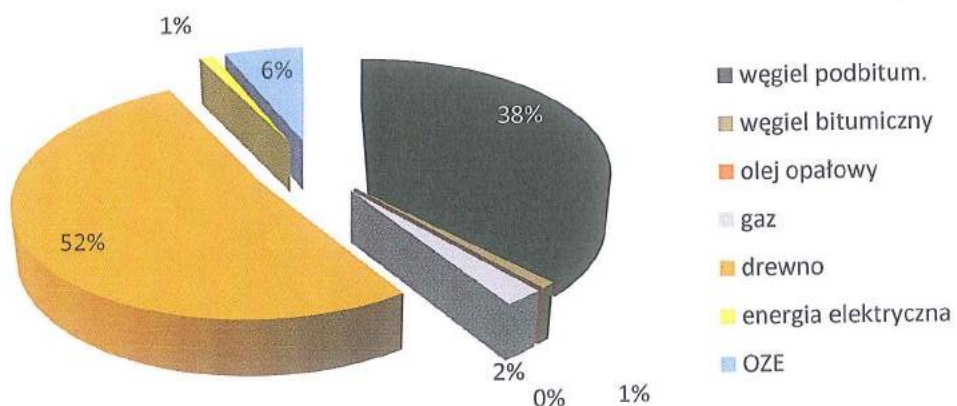
Budynki mieszkalne zlokalizowane na terenie gminy Dobra obejmują zabudowę jednorodzinną. Ogólna liczba mieszkańców wynosi 9923 mieszkańców (Stan na rok 2015, wg UG Dobra), a liczba budynków mieszkalnych na terenie Gminy wynosiła pod koniec 2015 roku 2828. (wg danych UG Dobra).

Na terenie gminy jednorodzinne budynki mieszkalne stanowią głównie zabudowę wolnostojącą - 99%. Budynki ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła, a 96% budynków wykorzystuje centralne ogrzewanie jako sposób ogrzewania. Nośnikami energii wykorzystywanymi przez ten sektor mieszkalny do ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej są węgiel podbitumiczny (w tym węgiel kamienny, miał), węgiel bitumiczny (ekogroszek) drewno, gaz i olej opałowy oraz energia elektryczna.

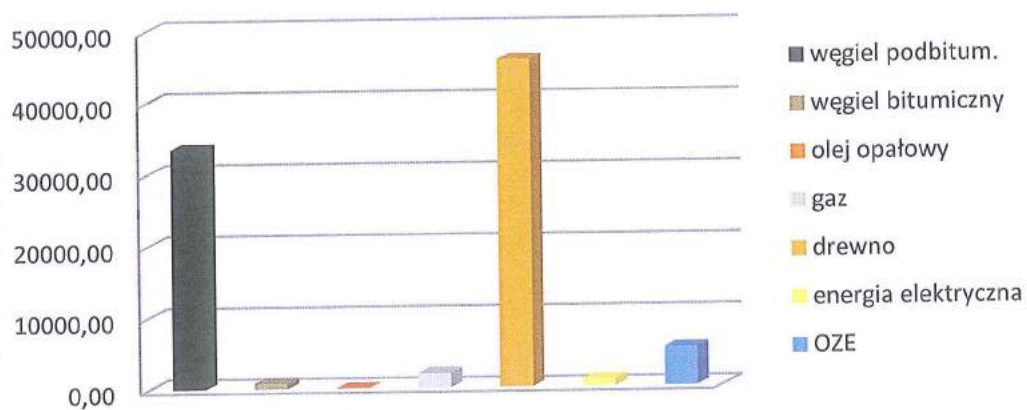
Głównym paliwem, wykorzystywanym do ogrzewania budynków jednorodzinnych na terenie gminy, jest węgiel podbitumiczny, (stosowany przez 78% gospodarstw domowych, a jego roczne zużycie wynosi 6352,44 Mg) oraz drewno, które często jest stosowane razem z węglem jako paliwo pomocnicze (10153,58Mg). Zgodnie z zapisami (SEAP) drewno zostało zaliczone do biomasy, a emisja CO₂ powstająca w wyniku spalania biomasy jest traktowana jako zerowa, ponieważ przyjmuje się, że ilość dwutlenku węgla zaabsorbowanego przez rośliny w czasie życia równoważy ilość wyemitowaną w procesie ich spalania. Niewielkie znaczenie ma także węgiel bitumiczny o mniejszym wskaźniku emisji CO₂ niż tradycyjny węgiel podbitumiczny, którego roczne zużycie wynosi 105,64 Mg. W niewielkiej liczbie gospodarstw wykorzystywane jest paliwo o mniejszej szkodliwości dla środowiska – gaz ziemny, którego zużycie wynosi 198 949,72 m³.

Na rys. 14 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej w budynkach jednorodzinnych wyrażoną w MWh/rok oraz w procentach, na rys. 15 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla w budynkach jednorodzinnych w 2015 r. wyrażoną w Mg/rok oraz w procentach.

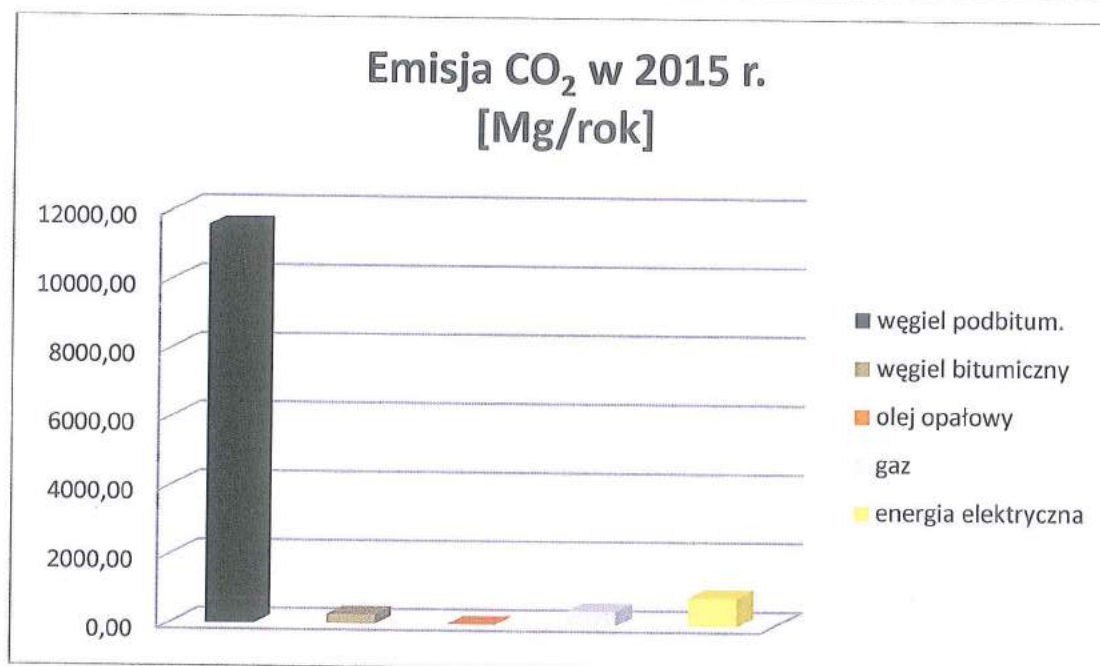
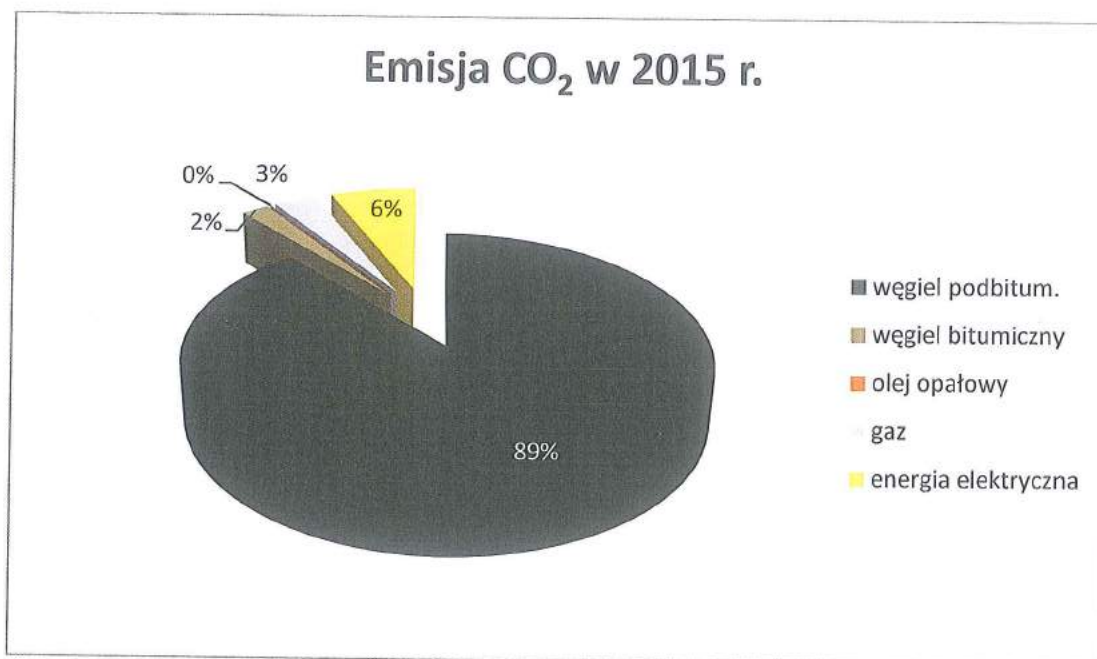
Zużycie energii finalnej w 2015 r.



Zużycie energii finalnej w 2015 r. [MWh/rok]



Rysunek 14. Zużycie energii finalnej w budynkach mieszkalnych w 2015 roku



Rysunek 15. Emisja CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych w 2015 roku

W tab. 9 zestawiono roczne zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii w gminie Dobra opracowane na podstawie wyników ankietyzacji.

Tabela 9. zużycie nośników energii w budynkach mieszkalnych

Rodzaj nośnika energii	Jednostka	Zużycie nośnika energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	Emisja CO ² [Mg/rok]
węgiel podbitumiczny	Mg	6352,44	33452,56	11574,59
olej opałowy	m ³	0,00	0,00	0,00
węgiel bitumiczny	Mg	105,64	760,63	259,38
gaz	m ³	198949,72	2009,39	405,90
drewno	Mg	10153,58	45691,09	0,00
energia elektryczna	MWh	1003,45	1003,45	814,80
OZE	MWh		5 397,59	
SUMA			88314,72	13054,66

Średnia powierzchnia budynku na terenie gminy to 147,41 m² (wartość oszacowana na podstawie ankietyzacji). Są to w znacznej mierze budynki pochodzące sprzed kilkudziesięciu lat. Średni wiek budynku wynosi w przybliżeniu 31 lat (wartość oszacowana na podstawie ankietyzacji).

Blisko 70% budynków na terenie gminy poddana zostały pracom termomodernizacyjnym, głównie ociepleniu ścian, dachów oraz wymianie okien na PCV, z czego około 50% budynków poddanych ociepleniu posiada całkowite ocieplenie, zarówno ścian jak i dachu/stropu. Budynki o ociepleniu częściowym (ściany lub dach/strop) stanowią 50% ocieplonych budynków jednorodzinnych. Natomiast budynki, w których nie przeprowadzono żadnych prac związanych z ociepleniem stanowią 22% budynków.

W 80 % budynków jednorodzinnych wymieniono okna na PCV. Stan okien w budynkach na terenie gminy w 84% określany jest jako dobry, co rozumie się jako energooszczędny

Odnawialne źródła energii są szeroko wykorzystywane w budownictwie jednorodzinnym na terenie gminy Dobra. Spośród wszystkich ankietyzowanych budynków jednorodzinnych w 147 budynkach zainstalowano OZE (145 kolektorów słonecznych, 1 panele fotowoltaiczne, 1 pompa ciepła).

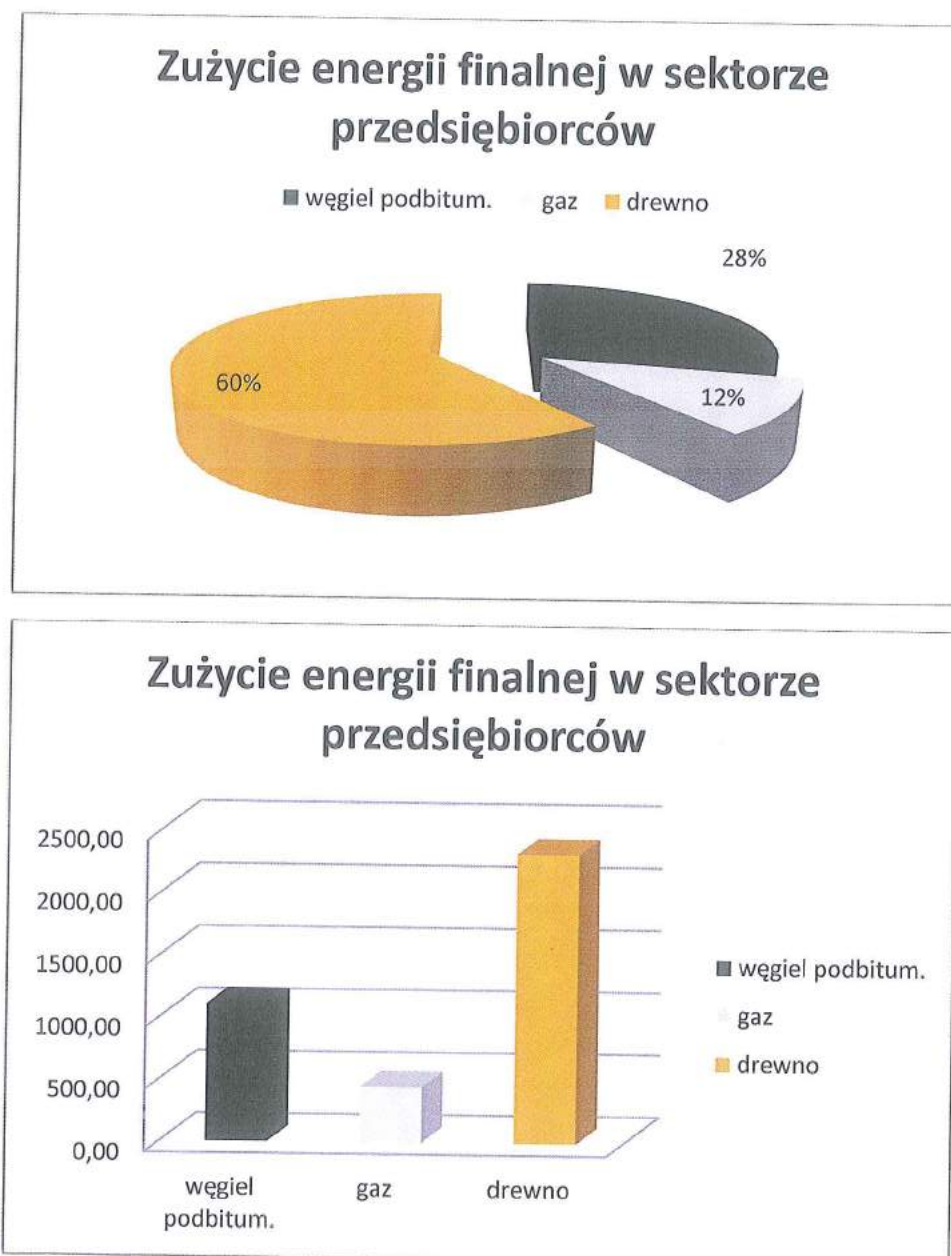
W sektorze budynków mieszkalnych planuje się inwestycje związane z montażem odnawialnych źródeł energii dla budynków jednorodzinnych, wymianą pieców na bardziej ekologiczne, dalszą termomodernizacją budynków, co w konsekwencji jeszcze bardziej ograniczy zużycie energii ze źródeł konwencjonalnych zmaleje emisja CO₂.

5.4. Obiekty przedsiębiorców

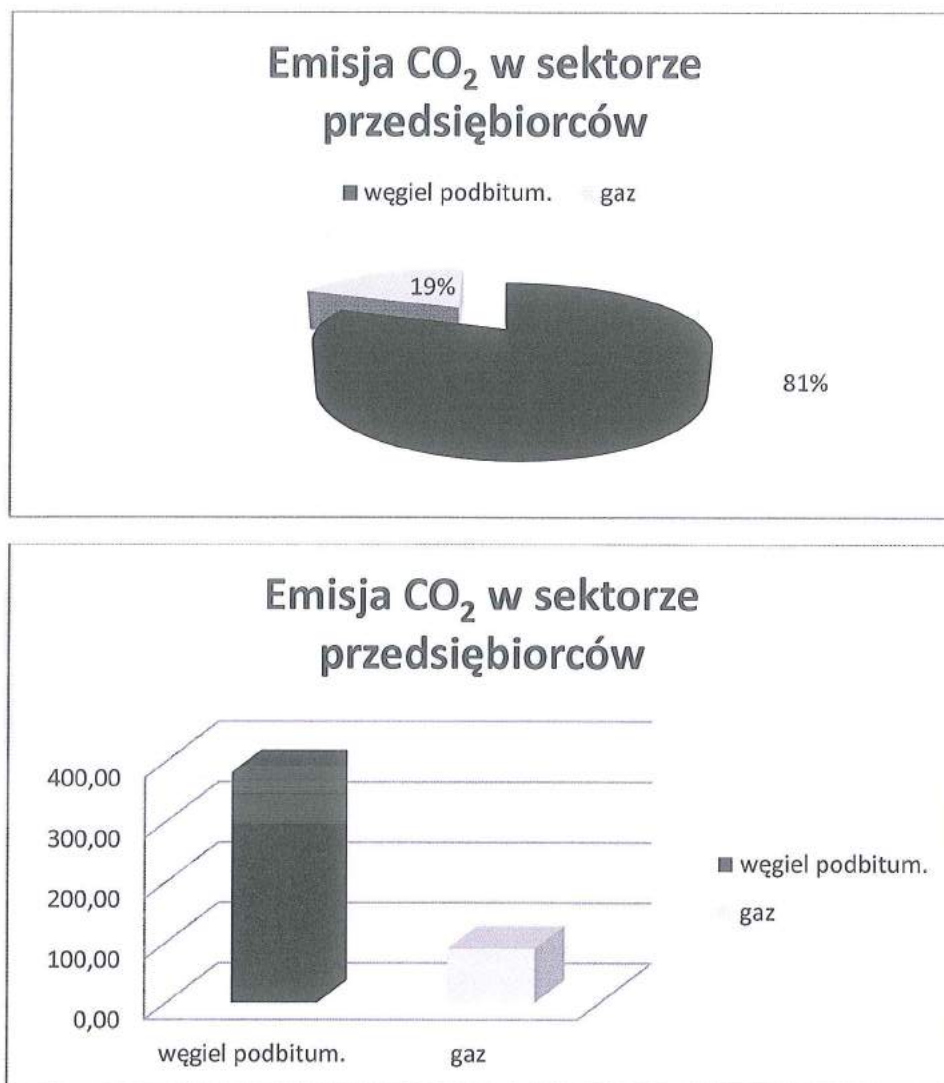
Na obszarze gminy Dobra znajdują się przede wszystkim niewielkie placówki osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Dane dotyczące podmiotów gospodarczych otrzymano z Urzędu Marszałkowskiego, a także w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji. Na podstawie tych danych dokonano również szacunkowych obliczeń. Uznano, że przedstawione dane są reprezentatywne dla gminy Dobra, ponieważ każdy podmiot korzystający ze środowiska (mający istotny wpływ na środowisko) ma obowiązek złożenia i prowadzenia aktualizowanej, co roku ewidencji zawierającej informacje i dane o zakresie korzystania ze środowiska. W związku

z powyższym podmiot korzystający ze środowiska ma obowiązek wnieść należną opłatę oraz przedłożyć wykazy do Urzędu Marszałkowskiego. W oparciu o dane z Urzędu Marszałkowskiego (dotyczące największych obiektów mających największy wpływ na środowisko) dokonano obliczeń szacunkowych dla tego sektora.

Na rys. 16 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej w sektorze zinwentaryzowanych obiektów w 2015 r., natomiast na rys. 17 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla w sektorze zinwentaryzowanych obiektów przedsiębiorców.



Rysunek 16. Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców w 2015 roku

Rysunek 17. Emisja CO₂ w sektorze przedsiębiorstw w 2015 roku

W tab. 10 przedstawiono emisję CO₂ związaną ze zużyciem energii w sektorze przedsiębiorców.

Tabela 10. Zużycie nośników energii w sektorze przedsiębiorców

Rodzaj nośnika energii	Jednostka	Zużycie nośnika energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
węgiel podbitumiczny	Mg	207,57	1100,12	380,64
olej opałowy	m ³	0,00	0,00	0,00
gaz	m ³	43978,00	444,18	89,72
drewno	Mg	515,50	2319,75	0,00
energia elektryczna	MWh	0,00	0,00	0,00
SUMA			3864,05	470,37

5.5. Oświetlenie uliczne

Obecnie na terenie gminy Dobra zainstalowanych jest 201 sztuk opraw oświetleniowych, których łączna moc wynosi 20,30 kW (wł TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie). Szacuje się, że na zapewnienie mieszkańcom oświetlenia na terenach publicznych zużywa rocznie 81,7 MWh energii elektrycznej.

W tab. 11 przedstawiono zużycie energii elektrycznej i emisja CO₂ związana z jej użytkowaniem w systemie oświetlenia ulicznego w roku 2015 r.

Tabela 11. Zużycie energii i emisja CO₂ związana z oświetleniem ulicznym

Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
Ilość opraw	201	szt.
Ilość opraw rtęciowych	0	szt.
Ilość opraw sodowych	201	szt.
Łączna moc zamontowanych opraw	20,3	kW
Roczne zużycie energii na cele oświetleniowe	81,7	MWh
Emisja CO ₂	66,3404	Mg/rok

5.6. Transport

Zgodnie z zaleceniami SEAP w zależności od możliwości pozyskania wiarygodnych informacji dotyczących natężenia ruchu można opierać się na różnych, potencjalnych źródłach danych. Ze względu na brak wiarygodnych danych dotyczących pomiaru ruchu na drogach miejskich przy oszacowaniu emisji z sektora transportu posłużono się również danymi uzyskanymi z przeprowadzonej ankietyzacji.

Ze względu na zalecenia SEAP przedstawione w rozdziale 3.2.2. ww. dokumentu w przypadku gminy Dobra nie wykorzystano danych dotyczących sprzedaży paliw:

„Władze lokalne mogą uznać, iż łatwiej jest zebrać dane na temat lokalnej sprzedaży paliw niż wyliczyć zużycie paliw na podstawie szacunków dotyczących liczby przejechanych kilometrów. Badanie przeprowadzone przez Kennedy’ego i innych (2009) doprowadziło do wniosku, że zastosowanie danych nt. sprzedaży paliw jest właściwe dla tych miast, w przypadku, których liczba podróży samochodem poza granice miasta jest niewielka w stosunku do liczby podróży odbywanych w granicach miasta. Poczynając od największego z regionów porównali oni efekty wykorzystania danych nt. sprzedaży paliw z efektami szacowania emisji na podstawie liczby przejechanych kilometrów dla trzech wielkich miast: Toronto, Nowego Yorku i Bangkoku, i doszli do wniosku, że różnice pomiędzy obiema metodami mogą nie przekraczać 5%. Jednakże nie we wszystkich przypadkach ilość paliwa sprzedanego na terenie gminy będzie dobrze odzwierciedlać ilość paliwa zużytego na jej obszarze. Wielkości te mogą różnić się między sobą z różnych powodów (komfort tankowania, dostępność stacji benzynowych, ceny itp.). Sytuacja taka ma miejsce zwłaszcza w przypadku mniejszych miast, gdzie liczba stacji benzynowych jest niewielka. Ponadto, czynniki mające wpływ na sprzedaż paliw mogą zmieniać się w czasie (np. otwieranie lub zamykanie stacji benzynowych), w związku, z czym zmiany danych odnoszących się do sprzedaży paliw mogą nie odzwierciedlać prawidłowo zmian w ruchu (zużyciu paliw).”

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji liczbę samochodów osobowych użytkowanych przez mieszkańców oszacowano na poziomie 4884 szt. Jako długość dziennej trasy przyjęto 20 km. W tab. 12 przedstawiono ilość samochodów z podziałem na stosowane paliwo.

Tabela 12. Wykaz samochodów na terenie gminy Dobra

Rodzaje pojazdów	Ilość (szt.)	
	Wszystkie	4884
	ON	2576
	Benzyna	1739
	LPG	569

Źródło: opracowanie własne

W tab. 13 przedstawiono szacunkowe zużycie poszczególnych rodzajów paliwa oraz związaną z nim emisję CO₂. W obliczeniach uwzględniono dzienną długość trasy oraz średnie zużycie paliwa na 100 km określone przez Instytut Transportu Samochodowego oraz ilość pojazdów z powyższej tabeli.

Tabela 13. Emisja CO₂ związana ze zużyciem paliw w transporcie na obszarze gminy Dobra

Rodzaj paliwa	Zużyte paliwo [l/rok]	Zużyte paliwo [Mg/rok]	[MWh/rok]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Olej napędowy	1 337 172,95	1 096,48	13 048,13	3 483,85
Benzyna	1 017 496,62	732,60	9 010,95	2 243,73
LPG	423 566,14	237,20	3 107,28	705,35
SUMA	2 778 235,71	2 066,28	25 166,36	6 432,93

Źródło: opracowanie własne

W powyższej tabeli uwzględniono również tabor gminny (samochody służbowe, wozy strażackie). Zużycie paliwa wyniosło 1990,45 l oleju napędowego i 1887,06 benzyny. Energia finalna: 36,13 MWh, emisja CO₂: 9,35 Mg.

5.7. Odnawialne Źródła Energii

Na terenie gminy Dobra występują przede wszystkim indywidualne instalacje OZE zamontowane w gospodarstwach domowych. Instalacje OZE zinwentaryzowano dotychczas w 147 gospodarstwach domowych (145 kolektory słoneczne, 1 panele fotowoltaiczne oraz 1 pompa ciepła). Poza budynkami jednorodzinnymi instalacja OZE znajduje się również w Ośrodku Wychowawczym w Dobrej (kolektory słoneczne). W przeliczeniu na całą gminę w 2015 roku energia wyprodukowana z OZE wynosiła 5423,30 MWh co stanowi 4,53 % całkowitej energii.

5.8. Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł ciepła, energii elektrycznej i paliw

Jako punkt odniesienia dla planów ograniczenia emisji dwutlenku węgla do roku 2020 o co najmniej 20%, przyjęto emisje z roku 2015. Dla oszacowania poziomu emisji, uwzględniono zapotrzebowanie energii na cele grzewcze oraz zapotrzebowanie energii elektrycznej i gazu na terenie gminy.

W tab. 14 przedstawiono zużycie nośników energii na terenie gminy Dobra w 2015 r.

Tabela 14. Bilans zużycia nośników energii na terenie Gminy Dobra w 2015 roku

Kategoria	węgiel podbitumiczny [Mg/rok]	węgiel bitumiczny [Mg/rok]	olej opałowy [m ³ /rok]	gaz [m ³ /rok]	drewno [Mg/rok]	energia elektryczna [MWh/rok]	olej napędowy [Mg/rok]	benzyna [Mg/rok]	LPG [Mg/rok]
Budynki użyteczności publicznej	16,00	0,00	0,00	168263,00	0,00	444,11	0,00	0,00	0,00
Budynki mieszkalne	6352,44	105,64	0,00	198949,72	10153,58	1003,45	0,00	0,00	0,00
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,70	0,00	0,00	0,00
Przedsiębiorcy	207,57	0,00	0,00	43978,00	515,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1096,48	732,60	237,20
Razem	6576,01	105,64	0,00	411190,72	10669,08	1529,26	1096,48	732,60	237,20

5.9. Bilans zużycia energii finalnej na obszarze gminy

W tab. 15 przedstawiono bilans zużycia energii finalnej na obszarze gminy Dobra w 2015 r.

Tabela 15. Bilans emisji energii finalnej na obszarze Gminy Dobra w 2015 roku [MW/h/rok]

Kategoria	węgiel podbitumiczny	węgiel bitumiczny	olej opałowy	gaz	drewno	energia elektryczna	olej napędowy	benzyna	LPG	OZE	Razem
Budynki użyteczności publicznej	84,80	0,00	0,00	1 699,46	0,00	444,11	0,00	0,00	0,00	25,71	2 254,08
Budynki mieszkalne	33 452,56	760,63	0,00	2 009,39	45 691,09	1 003,45	0,00	0,00	0,00	5 397,59	88 314,72
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	81,70	0,00	0,00	0,00	0,00	81,70
Budynki usługowe	1 100,12	0,00	0,00	444,18	2 319,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 864,05
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 048,13	9 010,95	3 107,28	0,00	25 166,36
Razem	34 637,48	760,63	0,00	4 153,03	48 010,84	1 529,26	13 048,13	9 010,95	3 107,28	5 423,30	119 680,91

5.10. Bilans emisji CO₂ na obszarze gminy

W tab. 16 przedstawiono bilans emisji CO₂ obszarze gminy Dobra w 2015 r.

Tabela 16. Bilans emisji CO₂ na obszarze Gminy Dobra w 2015 roku [Mg/rok]

Kategoria	węgiel podbitumiczny	węgiel bitumiczny	olej opałowy	gaz	drewno	energia elektryczna	olej napędowy	benzyna	LPG	Razem
Budynki użyteczności publicznej	29,34	0,00	0,00	343,29	0,00	360,62	0,00	0,00	0,00	733,25
Budynki mieszkalne	11 574,59	259,38	0,00	405,90	0,00	814,80	0,00	0,00	0,00	13 054,66
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	66,34	0,00	0,00	0,00	66,34
Budynki usługowe	380,64	0,00	0,00	89,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	470,37
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3 483,85	2 243,73	705,35	6 432,93
Razem	11 984,57	259,38	0,00	838,91	0,00	1 241,76	3 483,85	2 243,73	705,35	20 757,55

6. Plan działań na lata 2016-2020

6.1. Potencjał redukcji emisji CO₂ i zużycia energii

Możliwość redukcji emisji CO₂ na obszarze gminy Dobra związana jest przede wszystkim z przeprowadzeniem termomodernizacji budynków, wymianą źródeł ciepła oraz instalacją odnawialnych źródeł energii.

Działania

Działanie: *Modernizacja energetyczna budynku Urzędu Gminy Dobra w ramach zadania „Rozbudowa, nadbudowa, przebudowa budynku Urzędu Gminy Dobra”*. Zużycie energii finalnej w tym budynku z wyłączeniem energii elektrycznej w 2015 r wyniosło 125,63 MWh a emisja CO₂ z wyłączeniem emisji dot. energii elektrycznej 25,38 Mg. Termomodernizacja budynku ograniczy emisję CO₂ i zużycie energii o 47 %, a modernizacja centralnego ogrzewania o 15 %. Działanie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 15,73 Mg, a zużycie energii o 77,89 MWh.

Działanie: *Wymiana źródeł ciepła w Gminie Dobra (120 szt.)*. Redukcję energii finalnej i emisji CO₂ obliczono indywidualnie dla każdego przeankietyzowanego budynku, dla którego wyrażono chęć wymiany źródła ciepła (139 z 348 ankietowanych). Wymiana starych kotłów ograniczy emisję CO₂ i zużycie energii o 15 % dla tych budynków. Dane przeliczono na całą gminę (2828 budynków mieszkalnych) a następnie na 120 budynków. Działanie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 33,31 Mg, a zużycie energii o 215,11 MWh.

Działanie: *Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła wraz z termomodernizacją w budynku użyteczności publicznej Ośrodek Zdrowia w Skrzydlnej*. Zużycie energii finalnej w tym budynku z wyłączeniem energii elektrycznej w 2015 r wyniosło 84,8 MWh a emisja CO₂ z wyłączeniem emisji dot. energii elektrycznej 29,34 Mg. Termomodernizacja budynku ograniczy emisję CO₂ i zużycie energii o 47 %, a wymiana źródeł ciepła o 15 %. Działanie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 18,19 Mg, a zużycie energii o 52,58 MWh.

Działanie: *Termomodernizacja budynków mieszkalnych (100 budynków)*. Redukcję energii finalnej i emisji CO₂ obliczono indywidualnie dla każdego przeankietyzowanego budynku, dla którego wyrażono chęć przeprowadzenia termomodernizacji (98 z 348 ankietowanych). Termomodernizacja ograniczy emisję CO₂ i zużycie energii o 47 % dla tych budynków. Dane przeliczono na całą gminę (2828 budynków mieszkalnych) a następnie na 100 budynków. Działanie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 59,82 Mg, a zużycie energii o 411,93 MWh.

Działanie: *Montaż OZE w indywidualnych gospodarstwach domowych i budynkach użyteczności publicznej (500 szt.)*. Redukcję energii finalnej i emisji CO₂ obliczono indywidualnie dla każdego przeankietyzowanego budynku mieszkalnego, dla którego wyrażono chęć instalacji OZE (60 - kolektory słoneczne, 39 - panele fotowoltaiczne, 3 – pompy ciepła z 348 ankietowanych). Kolektory słoneczne ograniczą emisję CO₂ i zużycie energii o 15 %, panele fotowoltaiczne o 4,5 MWh na budynek, pompy ciepła o 75%. Dane przeliczono na całą gminę (2828 budynków mieszkalnych) a następnie na 492 budynki mieszkalne. Dodano 8 budynków użyteczności publicznej, w których planuje się instalację OZE (7 - kolektory słoneczne, 1 - panele fotowoltaiczne). Razem dla 500 budynków działanie to pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 387,98 Mg, a zużycie energii o 882,54 MWh.

Działanie: *Montaż paneli fotowoltaicznych przy budynku oczyszczalni ścieków w Dobrej w ramach projektu " Rozbudowa systemu wodno- kanalizacyjnego w Gminie Dobra - etap III"*. Zużycie energii elektrycznej w tym budynku w 2015 r wyniosło 180 MWh a emisja CO₂ dot. energii

elektrycznej 146,16 Mg. Zastosowanie paneli fotowoltaicznych ograniczy emisję CO₂ i zużycie energii o 90 %. Działanie pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o 131,54 Mg, a zużycie energii o 162 MWh.

Sektor przedsiębiorstw

Sektor przemysłowo usługowy – ewentualne inwestycje mogą być podejmowane przez właścicieli przedsiębiorstw, gmina nie przewiduje współfinansowania. Skupiono się na obszarach z najwyższą emisją oraz takich, na które gmina ma wpływ (budynki użyteczności publicznej i mieszkalne)

Transport

Z uwagi na bardzo ograniczony wpływ gminy na transport (szczególnie ruch tranzytowy) nie podejmuje się działań w tym sektorze. Skupiono się na obszarach, gdzie gmina ma realny wpływ oraz obszarach w których występuje największa emisja (budynki użyteczności publicznej i budynki mieszkalne).

6.2. Przewidywany poziom redukcji emisji CO₂ i zużycia energii

W tab. 17 przedstawiono potencjał redukcji emisji CO₂ w stosunku do 2015 r. natomiast w tab. 18 potencjał redukcji energii finalnej.

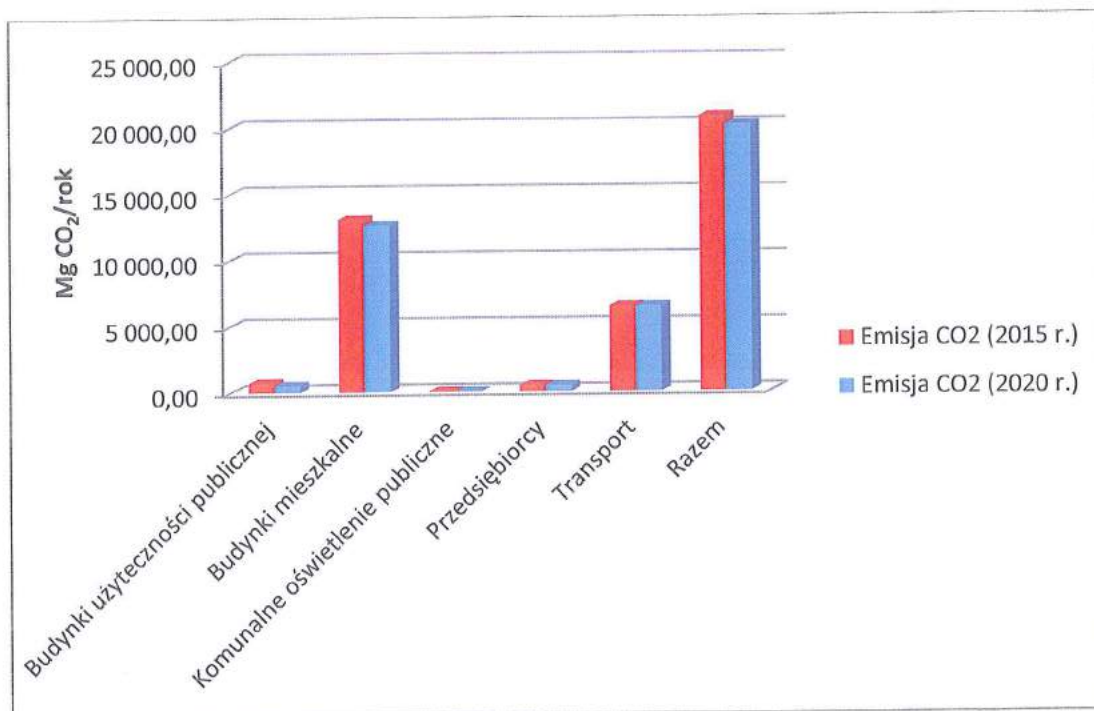
Tabela 17. Potencjał redukcji emisji CO₂

Kategoria	Emisje CO ₂ w 2015 r.	Emisje CO ₂ w 2020 r.	% redukcji emisji CO ₂
Budynki użyteczności publicznej	733,25	524,07	3,11%
Budynki mieszkalne	13 054,66	12 617,25	
Komunalne oświetlenie publiczne	66,34	66,34	
Przedsiębiorcy	470,37	470,37	
Transport	6 432,93	6 432,93	
Razem	20 757,55	20 110,96	

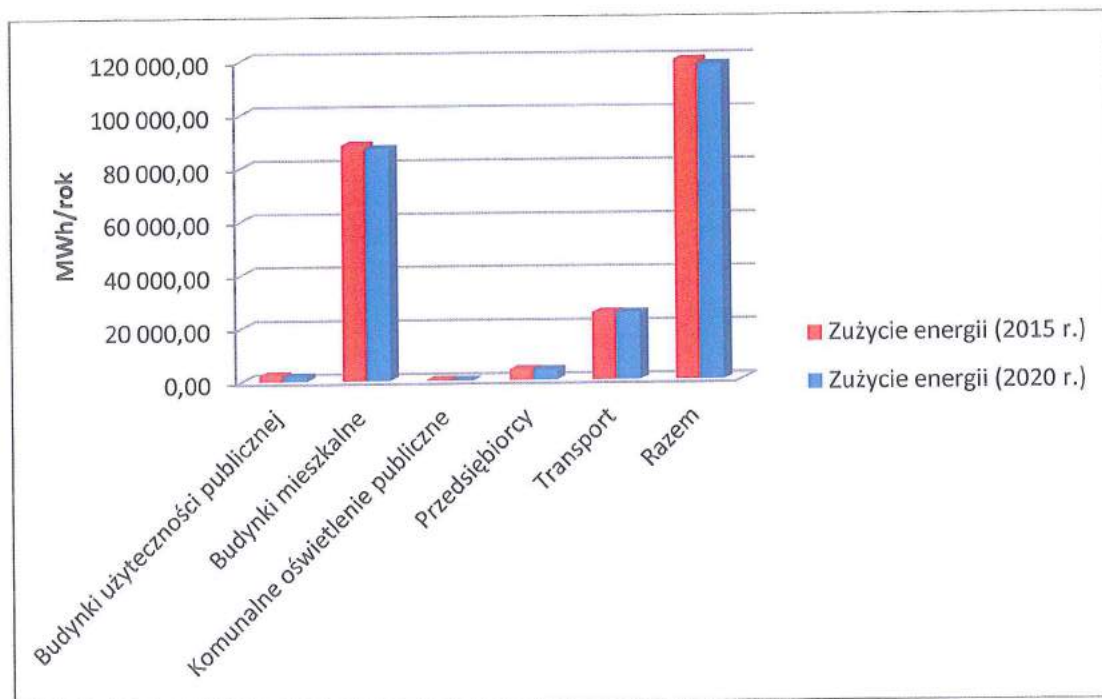
Tabela 18. Potencjał redukcji energii finalnej

Kategoria	Zużycie energii w 2015 r.	Zużycie energii w 2020 r.	% redukcji zużycia energii
Budynki użyteczności publicznej	2 254,08	1 781,83	1,51%
Budynki mieszkalne	88 314,72	86 984,92	
Komunalne oświetlenie publiczne	81,70	81,70	
Przedsiębiorcy	3 864,05	3 864,05	
Transport	25 166,36	25 166,36	
Razem	119 680,91	117 878,86	

Na rys. 18 zestawiono całłościowy potencjał redukcji emisji CO₂ w gminie Dobra, natomiast w rys. 19 przedstawiono potencjał redukcji zużycia energii finalnej.



Rysunek 18. Potencjał redukcji emisji CO₂



Rysunek 19. potencjał redukcji energii finalnej

6.3. Cele strategiczne i szczegółowe

Z uwagi na zasięg występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń oraz wymagany poziom redukcji niskiej emisji niezbędna jest realizacja Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Dobra.

Główny, strategiczny cel Planu został zdefiniowany jako:

**Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Dobra
poprzez dążenie do osiągnięcia celów określonych
w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020**

Cele szczegółowe:

- zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o 3,11% (o 646,58 Mg),
- zmniejszenie zużycia energii finalnej do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o 1,51% (o 1802,05 MWh),
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w energii całkowitej z 4,53% w roku bazowym do 5,36% w roku 2020. Wzrost o 0,83% (o 1044,54 MWh).

kierunki działań:

- modernizacja lokalnych kotłowni oraz prowadzenie działań termomodernizacyjnych w obiektach użyteczności publicznej,
- modernizacja lokalnych źródeł ciepła – wymiana niskosprawnych kotłów na nowe kotły o wysokiej sprawności,
- zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym gminy - montaż instalacji kolektorów słonecznych, instalacja pomp ciepła, instalacja paneli fotowoltaicznych,
- wspomaganie wprowadzania nowych technologii, modernizacji lub nowych inwestycji prowadzonych przez podmioty gospodarcze na terenie gminy poprzez usuwanie barier administracyjnych, pomoc w uzyskaniu środków finansowych, uzyskanie wymaganych decyzji administracyjnych,
- zastosowanie energooszczędnych źródeł oświetlenia ulic,
- działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) w zakresie podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców, w tym promocja wykorzystywania OZE,
- uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych,
- uwzględnianie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” pyłów, dwutlenku siarki i tlenków azotu i dwutlenku węgla,
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych,
- usprawnianie systemów zarządzania dostawą energii – wymiana węzłów, eliminacja strat,
- usprawnianie zarządzania energią na poziomie odbiorców – w perspektywie wprowadzanie inteligentnych liczników dla wszystkich mediów energetycznych.

6.4. Harmonogram działań

W celu osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy Dobra zaprojektowano do realizacji szereg działań. Działania te można podzielić na dwie kategorie – takie, które redukują emisję bezpośrednio oraz takie, które redukują emisję pośrednio. Działania, które bezpośrednio redukują emisję gazów cieplarnianych związane są z inwestycjami w remonty oraz oprzyrządowanie. Działania pośrednie mają natomiast za zadanie uświadomienie lokalnej społeczności ich wpływu na zmiany klimatyczne, a także potencjału oszczędności związanego z podniesieniem efektywności energetycznej.

W Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego zaproponowane zostały działania naprawcze mające na celu zmniejszenie emisji B(α)P, PM₁₀ oraz PM_{2,5}. Do działań tych zaliczono następujące zadania:

- Eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe - likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MWt w sektorze komunalno – bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach poprzez udzielanie dotacji celowej dla na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na:
 - kotły gazowe,
 - kotły olejowe,
 - nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę,
 - ogrzewanie elektryczne;
- Rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników;
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii - udzielanie dotacji do zastosowania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) w indywidualnych systemach grzewczych;
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym;
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej;
- Wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi;
- Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg;
- Rozwój komunikacji rowerowej;
- Edukacja ekologiczna mieszkańców.

W tab. 19 zestawiono zadania przewidziane do realizacji w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Dobra. Wyszczególnione zadania dotyczą wymiany starych kotłów węglowych na nowe, bardziej efektywne energetycznie, montaż OZE (m.in. pomp ciepła, kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych) oraz przeprowadzenia prac termomodernizacyjnych.

Tabela 19. Działania przewidziane do realizacji w planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Dobra

Sektor użytkowników energii	Opis przedsięwzięcia	Lata realizacji	Szacunkowe koszty w PLN	Źródła finansowania	Podmioty odpowiedzialne za realizację	Efekt ekologiczny			Wskaźniki monitoringu
						Redukcja CO ₂ [Mg/rok]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	Ilość energii wytworzona z OZE [MWh/rok]	
Przedsięwzięcia inwestycyjne, wysokonakładowe (wysoki priorytet realizacji):									
Budynki użyteczności publicznej	Modernizacja energetyczna budynku Urzędu Gminy Dobra w ramach zadania „Rozbudowa, nadbudowa, przebudowa budynku Urzędu Gminy Dobra” (ocieplenie, instalacja c.o., oświetlenie)	2015-2017	1 100 000,00	11.Oś priorytetowa REWITALIZACJA PRZESTRZENI REGIONALNEJ,działanie 11.2. Odnowa Obszarów Wiejskich Środki własne 25%, RPO WM 75%	UG Dobra	15,73	77,89		Powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji [m2], Ilość zainstalowanych lamp [szt.], Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych [kW]
Mieszkalnictwo	Wymiana źródeł ciepła w Gminie Dobra (120 szt.) (gaz i biomasa)	2017-2019	2 018 000,00	4 Oś priorytetowa REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA, działanie 4.4 REDUKCJA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA, poddziałanie 4.4.2 OBNIŻENIE POZIOMU NISKIEJ EMISJI – SPR RPO WM 98,5 %, środki własne gminy 1,5 %	UG Dobra, właściele nieruchomości	33,31	215,11		Ilość budynków z wymienionym źródłem ciepła [szt.], Moc zainstalowanych systemów ogrzewania [kW]

Budynki użyteczności publicznej	Wymiana nieekologicznych źródeł ciepła wraz z termomodernizacją w budynku użyteczności publicznej Ośrodek Zdrowia w Skrzydlonej	2017-2018	140 000,00	4 Oś priorytetowa REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA, działanie 4.3 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W SEKTORZE PUBLICZNYM I MIESZKANIOWYM, poddziałanie 4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej-SPR, RPO WM 60%, środki własne gminy 40 %	UG Dobra	18,19	52,58	Ilość budynków z wymienionym źródłem ciepła [szt.], Moc zainstalowanych systemów ogrzewania [kW]
Mieszkalnictwo	Termomodernizacja budynków mieszkalnych (100 budynków)	2017-2020	5 000 000,00	środki własne właścicieli budynków, program JAWOR – dofinansowanie 90% w formie pożyczki, maksymalna kwota wsparcia 100 000 zł (dokładny poziom wsparcia finansowego będzie zależny od oceny dokonanej na podstawie audytu energetycznego budynku) Środki własne mieszkańców (dla beneficjentów programu Jawor minimalny wkład własny wynosi 10%)	Właściele nieruchomości	59,82	411,93	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych termomodernizacji [m2]

Mieszkalnictwo, Budynki użyteczności publicznej	Montaż OZE w indywidualnych gospodarstwach domowych i budynkach użyteczności publicznej (500 szt.)	2018- 2020	5 000 000,00	4 Oś priorytetowa REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA, działania 4.1 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych, RPO WM 60 %, wkład własny gminy 40%	Gmina Dobra, właściciele prywatnych budynków mieszkalnych	387,98	882,54	882,54	Ilość zainstalowanych OZE [szt.], Moc zainstalowanych OZE [kW]
Budynki użyteczności publicznej	Montaż paneli fotowoltaicznych przy budynku oczyszczalni ścieków w Dorej w ramach projektu " Rozbudowa systemu wodno- kanalizacyjnego w Gminie Dobra - etap III"	2017- 2018	295 000,00	5 Oś priorytetowa OCHRONA ŚRODOWISKA, działania 5.3 Ochrona zasobów wodnych, poddziałanie 5.3.2 Gospodarka wodno-kanalizacyjna- SPR, RPO WM 85 %, środki własne inwestora 15 %	UG Dobra	131,54	162,00	162,00	Ilość zainstalowanych OZE [szt.], Moc zainstalowanych OZE [kW]
Przedsięwzięcia administracyjne, bezinwestycyjne (niski priorytet realizacji – działania wspomagające):									
Mieszkalnictwo	Rozwój edukacji ekologicznej, w tym w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	2017- 2020	50 000,00	Środki własne inwestora WFOŚiGW NFOŚiGW	UG Dobra				Ilość osób, które wzięły udział w kampaniach promocyjnych i edukacyjnych [os.]

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra

Mieszkalnictwo	Zorganizowanie spotkań informacyjnych dotyczących możliwości finansowania i montażu OZE na terenie gminy	2016-2020	50 000,00	Środki własne WFOŚiGW NFOŚiGW RPO WM	UG Dobra				Ilość osób, które wzięły udział w kampaniach promocyjnych i edukacyjnych [os.]
Budynki użyteczności publicznej	Wprowadzenie systemu „zielonych zamówień publicznych”	2017-2020	bd	bd	UG Dobra				Liczba zielonych zamówień [szt.]
Mieszkalnictwo	Planowanie przestrzenne zorientowane na gospodarkę niskoemisyjną	2016-2020	bd	Środki własne	UG Dobra				Ilość zaktualizowanych planów zagospodarowania przestrzennego, ilość nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego
Mieszkalnictwo	Przygotowanie plakatów i ulotek edukacyjnych dotyczących problemu spalania odpadów w piecach i rozpowszechnienie ich wśród mieszkańców gminy	2017-2020	bd	Środki własne	UG Dobra				Ilość wydrukowanych plakatów i ulotek [szt.]

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra

Budynki użyteczności publicznej	Przygotowanie Planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe	2017- 2020	bd	Środki własne	UG Dobra					Fakt przygotowania Planu
RAZEM			13 653 000,00			646,58	1 802,05	1 044,54		

7. Analiza SWOT

Końcowym efektem oceny uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych jest analiza SWOT. Prezentuje ona zidentyfikowane uwarunkowania wewnętrzne: silne strony (S – strengths), słabe strony (W – weaknesses) oraz uwarunkowania zewnętrzne: szanse (O – opportunities) i zagrożenia (T – threats), które mogą mieć wpływ na realizację działań w zakresie ograniczania niskiej emisji. Wyniki analizy SWOT posłużą do planowania oraz monitorowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w gminie. Silne strony i szanse są czynnikami pozytywnymi, które sprzyjają realizacji planu. Słabe strony oraz zagrożenia są czynnikami negatywnymi, które generują ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, a także całego planu. Zaplanowane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej działania mają na celu wykorzystanie czynników pozytywnych oraz ograniczanie wpływu czynników negatywnych.

W tab. 20 przedstawiono analizę szans i zagrożeń (SWOT) realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 20. Analiza szans i zagrożeń (SWOT) realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

		Czynniki pozytywne	Czynniki negatywne
Uwarunkowania Wewnętrzne		S - Mocne Strony	W - Słabe Strony
		- Aktywna postawa władz gminy w zakresie ochrony środowiska - Realna szansa na wykorzystanie OZE na terenie gminy	- Ograniczenia budżetowe utrudniające realizację planowanych działań - Niewielka świadomość ekologiczna mieszkańców gminy - Ograniczony wpływ władz gminy na emisję CO₂ (transport)
Uwarunkowania Zewnętrzne		O - Szanse	T - Zagrożenia
		- Zewnętrzne źródła finansowania - Większa dostępność technologii energooszczędnych - Naturalna wymiana środków transportu na energooszczędne	- Utrzymujący się trend wzrostu zużycia energii elektrycznej - Wzrost liczby samochodów - Wysoki koszt inwestycji w OZE - Skomplikowane procedury uzyskania zewnętrznych źródeł finansowania - Wzrost zapotrzebowania na urządzenia zasilane elektrycznie

źródło: opracowanie własne

8. Monitoring i ewaluacja realizacji planu

Wdrożenie stałego monitoringu jest niezbędne dla kontrolowania postępów w realizowaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ i zużycia energii, a także może okazać się niezbędne dla wprowadzania zmian w planie. Regularne kontrolowanie postępu realizacji założeń umożliwi zapewnienie odpowiedniej jakości, a także ciągłego ulepszania dokumentu.

8.1. Procedury monitoringu

W ramach monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra planuje się podjęcie działań realizowanych przez jednostkę koordynującą wdrażanie Planu:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz innych danych dotyczących specyfiki danego zadania (np. ilość zamontowanych OZE, ilość budynków poddanych pracom termomodernizacyjnym),
- uporządkowanie, przetworzenie i wprowadzenie aktualnych danych do bazy inwentaryzacji,
- opracowanie raportów z postępów realizacji zadań opisanych w Planie;
- dokonanie analizy osiągniętych postępów z założeniami PGN; określenie stopnia wykonania zadań oraz określenie ewentualnych nieprawidłowości;
- zdiagnozowanie przyczyn powstałych nieprawidłowości oraz wskazanie działań naprawczych umożliwiających realizację postępów;
- realizowanie działań naprawczych;
- w przypadku konieczności dokonania zmian w założeniach Planu – dokonanie aktualizacji dokumentu.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Pozyskiwanie aktualnych informacji powinno być realizowane w ramach powołanej specjalnej jednostki ds. planu gospodarki niskoemisyjnej funkcjonującej w urzędzie gminy, albo zespołu koordynującego. Dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast analiza postępów powinna być przeprowadzana przynajmniej raz w roku i powinna dotyczyć sytuacji za rok poprzedni, a jej wyniki powinny być przekazywane do jednostki koordynującej. Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań. Odpowiedzialność za całościową realizację Planu spoczywa na Wójcie Gminy Dobra.

8.2. Raportowanie

W ramach monitoringu PGN należy sporządzać raporty z postępów realizacji działań. Posłużą one do wewnętrznej sprawozdawczości i będą przekazywane do jednostki koordynującej i funkcjonującej w obrębie urzędu. Raport powinien być przekazywany raz w roku i powinien dotyczyć stanu za rok poprzedni. Raport powinien przedstawiać rzetelną analizę stanu realizacji założeń oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

Zalecany zakres raportu:

1. Cele strategiczne i szczegółowe – porównanie założonych celów strategicznych i szczegółowych z aktualną sytuacją dotyczącą roku za który przeprowadzany jest raport,
2. Szczegółowy opis realizacji założeń PGN:
 - a. Wykaz środków finansowych przeznaczonych na realizację zadań,
 - b. Wykaz realizowanych zadań,
 - c. Wykaz nieprawidłowości w realizacji zadań.
3. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla – porównanie założonej emisji z emisją dotyczącą roku za który przeprowadzany jest raport
4. Przedstawienie skuteczności przeprowadzanych postępów i ewentualnych zadań naprawczych.
5. Przedstawienie aktualnego stanu realizacji założeń – przedstawienie stanu faktycznego dotyczącego roku za który przeprowadzany jest raport za pomocą wskaźników monitoringu

8.3. Ocena wdrażania planu

Ocena skuteczności wdrażania Planu będzie polegała przede wszystkim na porównaniu wskaźników dla poszczególnych celów w danym roku ze wskaźnikami przewidzianymi dla roku docelowego. Jeżeli w trakcie oceny wdrażania planu stwierdzi się trend odwrotny od zakładanego będzie to podstawą do ponownej analizy realizacji działań, a w razie potrzeby do zweryfikowania założeń i podjęcia działań naprawczych. W trakcie przeprowadzania oceny wdrażania planu istotna będzie analiza wyników i określenie przyczyny ewentualnych rozbieżności. Przykładowe czynniki mogące utrudniać realizację zadań:

- zmiany w obowiązujących aktach prawnych
- występowanie kataklizmów na obszarze gminy
- pogorszenie sytuacji finansowej gminy
- niewystarczające zasoby kadrowe realizujące PGN

Wnioski z oceny sytuacji powinny zostać uwzględnione w raporcie i na ich podstawie należy podjąć dalsze kroki mające na celu zapewnienie skutecznej realizacji założeń Planu lub ewentualnie dokonanie aktualizacji dokumentu.

8.4. Wskaźniki monitorowania planu

Realizacja głównych i szczegółowych celów PGN będzie monitorowana przy pomocy wskaźników, które będą odpowiadały poszczególnym celom. Jednostka realizująca będzie dokonywała monitoringu przy pomocy bazy emisji.

W tab. 21 przedstawiono wskaźniki monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra.

Tabela 21. Główne wskaźniki monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Cel	Wskaźniki monitorowania	Oczekiwana tendencja
Cel: Ograniczanie do roku 2020 emisji CO ₂ oraz zanieczyszczeń do atmosfery	Wielkość emisji CO ₂ z obszaru gminy w danym roku [Mg CO ₂ /rok]	Malejąca ↘
	Stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego [%]	Rosnąca ↗
Cel: Ograniczanie do roku 2020 zużycia energii	Wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku [MWh/rok]	Malejąca ↘
	Stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego	Rosnąca ↗
Zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii finalnej	Wielkość zużycia energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku [MWh/rok]	Rosnąca ↗
	Udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku [%]	Rosnąca ↗

źródło: opracowanie własne

W tab. 22 przedstawiono wartości poszczególnych parametrów w roku bazowym w odniesieniu do planowanych zmian w 2020 roku.

Tabela 22. Wartości parametrów w roku bazowym

Lp.	Wskaźnik	Wymiar Wskaźnika	Stan wyjściowy za 2015 r.
1.	Jakość powietrza	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru gminy wg kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia:	
		- Pył zawieszony PM10	C
		- Pył zawieszony PM2,5	C
		- Dwutlenek siarki	A
		- Dwutlenek azotu	A
		- Tlenek węgla	-
		- Benzen	A
		- Ozon	A
		- Ołów	A
		- Kadm	A
		- Nikiel	A
		- Arsen	A
		- Benzen	A
		- Benzo(a)piren	C
2.	Monitoring zmian w mieszkalnictwie	Całkowite zużycie energii finalnej w gospodarstwach domowych [MWh]	88 314,72
		Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych [MWh]	1003,45
		Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych [m ³]	198949,72
3.	Monitoring zmian w budynkach użyteczności publicznej	Całkowite zużycie energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej [MWh]	2 254,08
		Całkowite zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej [MWh]	444,11
		Całkowite zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej [m ³]	168263,00
4.	Poziom redukcji emisji CO ₂ w stosunku do roku bazowego	Emisja CO ₂ w roku bazowym 2015 [Mg CO ₂]	20 757,55
		Wymagany poziom redukcji emisji do 2020 r. [Mg CO ₂]	20 110,96
		Redukcja emisji CO ₂ w stosunku do roku bazowego 2015 [Mg]	646,58
5.	Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego	Zużycie energii finalnej w roku 2015 [MWh]	119 680,91
		Wymagany poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2015 [MWh]	117 878,86
		Redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2015 [MWh]	1 802,05
6.	Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	% całkowitego zużycia energii w 2015	4,53%
7.	Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	% całkowitego zużycia energii w 2020	5,36%

Wójt Gminy Dobra zarządzeniem powoła Zespół Zarządzający Projektem pn. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Dobra”, który będzie odpowiedzialny za wdrożenie planu, monitoring i ocenę. Będzie to: *Zespół ds. Zamówień Publicznych i Inwestycji* złożony z etatowych pracowników Urzędu Gminy Dobra. Środki finansowe na monitoring i ocenę wydzielone zostaną ze środków przeznaczonych na bieżącą działalność urzędu gminy.

8.5. Procedury ewaluacji

Termin i sposób określania szczegółowych zakresów zadań dla zespołów ewaluacyjnych

1. W skład zespołu ewaluacyjnego wchodzi: koordynator oraz członkowie zespołu będący etatowymi pracownikami Urzędu Gminy Dobra,
2. Koordynator ustala:
 - zadania członków zespołu,
 - terminy realizacji poszczególnych zadań,
 - interesariuszy rekomendacji ustalonych po analizie wniosków,
 - kryteria oceny poziomu realizacji planu ewaluacji
 - zdaje sprawozdanie Wójtowi Gminy

Formy i zasady dokumentowania czynności ewaluacyjnych

1. Czynności prowadzone przez zespół ewaluacyjny powinny być udokumentowane poprzez prowadzenie protokołów oraz zbioru wypracowanych dokumentów.
2. Za prowadzenie dokumentacji odpowiedzialny jest koordynator.
3. Zespół opracowuje narzędzia do prowadzenia czynności ewaluacyjnych.
4. Po zakończeniu prac zespołu opracowuje się dokument końcowy przedkładany Wójtowi Gminy
5. Wójt Gminy po zapoznaniu się z wnioskami końcowymi zespołu zatwierdza ich kształt finalny.
6. Raport końcowy powinien zawierać:
 - Cel oraz obszar ewaluacji
 - Szczegółowe wymagania, wskaźniki, kryteria,
 - Zbiór wykorzystanych narzędzi,
 - Źródła informacji,
 - Terminy przeprowadzonych czynności ewaluacyjnych,
 - Stopień realizacji założeń,
 - Wnioski wypływające z analizy założeń w raz z ukierunkowaniem kolejnych działań,
 - Analiza wyników,
 - Rekomendacje dla poszczególnych interesariuszy.

8.6. Procedury aktualizacji

1. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej podlega aktualizacji w przypadku stwierdzenia następujących problemów:
 - Na terenie gminy następują zmiany skutkujące znaczącym wzrostem zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych (np. rozwój przemysłu, rozwój transportu, wzrost liczby ludności, a tym samym wzrost liczby budynków),
 - Okaże się, że efekty redukcji emisji wyznaczone dla poszczególnych działań zostały przeszacowane,
 - Niektórych działań nie udało się zrealizować lub gdy przeciągają się w czasie,
 - Planuje się wprowadzenie nowego zadania do realizacji.
2. Za przeprowadzanie aktualizacji odpowiada koordynator,

3. Procedura powinna obejmować:

- Przeprowadzenie ponownej inwentaryzacji emisji,
- Uzupełnienie pozyskanych informacji w bazie danych,
- Zaproponowanie nowych zadań naprawczych w harmonogramie,
- Ponowne wyliczenie efektu ekologicznego dla kluczowych sektorów,
- Przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- Podjęcie uchwały Rady Gminy w zakresie zmian w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

9. Źródła współfinansowania planu

Polityka spójności na lata 2014-2020 zakłada poszerzenie zakresu finansowania działań niskoemisyjnych. Określono minimalny poziom środków uzyskanych z EFRR, które każdy z regionów będzie musiał zainwestować we wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną – jest to:

- 20% w regionach bardziej rozwiniętych;
- 15% w regionach w okresie przejściowym;
- 12% w regionach mniej rozwiniętych.

Zapewni to w latach 2014-2020 inwestycje z EFRR na poziomie co najmniej 23 mld EUR, a dodatkowe inwestycje z Funduszu Spójności będą również wspierać przejście na gospodarkę niskoemisyjną. Inwestycje z EFRR i Funduszu Spójności będą realizowane w następujących obszarach: Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- Inwestowanie w produkcję i dystrybucję energii uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych.
- Wspieranie projektów mających na celu upowszechnianie wiedzy o odnawialnych źródłach energii oraz zwiększenie ich wykorzystania w sektorze zarówno publicznym, jak i prywatnym.
- Zmniejszenie zużycia energii:
- Finansowanie projektów mających na celu zwiększenie efektywności energetycznej oraz inteligentne zarządzanie energią w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, w sektorze mieszkalnictwa oraz w produkcji przemysłowej z myślą o zwiększeniu konkurencyjności, zwłaszcza w sektorze MŚP.
- Zmniejszenie emisji związanej z transportem poprzez wspieranie rozwoju nowych technologii i promowanie różnych zrównoważonych form mobilności w miastach, w tym transportu publicznego oraz przemieszczania się na rowerze i pieszo. Promowanie inteligentnych systemów energetycznych:
- Inwestowanie w inteligentne sieci dystrybucji energii, aby umożliwić zwiększenie efektywności energetycznej.
- Integracja większych ilości energii ze źródeł odnawialnych. Zachęcanie do zintegrowanego podejścia do kształtowania i wdrażania polityki:
- Opracowywanie zintegrowanych niskoemisyjnych strategii gospodarczych, w szczególności dla obszarów miejskich, które mogą obejmować oświetlenie uliczne, różne zrównoważone formy mobilności w miastach oraz inteligentne sieci energetyczne.
- Promowanie badań i innowacji w dziedzinie technologii niskoemisyjnych. Europejski Fundusz Społeczny będzie również wspierać działania ukierunkowane na wzmocnienie systemów kształcenia i szkoleń niezbędnych do zdobycia przez pracowników umiejętności i kwalifikacji potrzebnych do pracy w sektorach związanych z energią i środowiskiem.

Środki z polityki spójności stanowią kluczowe narzędzie, które pomoże państwom członkowskim w osiągnięciu celów strategii „Europa 2020”, w tym podstawowych celów dotyczących odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej. Państwa członkowskie muszą opracować krajowe plany działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych z priorytetami w zakresie zwiększenia udziału takich źródeł, a także krajowe plany działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii z priorytetami w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej. Plany te będą stanowiły ważną

strategiczną podstawę do inwestycji. Dalsze strategiczne kierunki działania określono w nowej dyrektywie w sprawie efektywności energetycznej.

Na poziomie samorządowym najważniejszym dokumentem określającym wskaźniki redukcji emisji CO₂ są Plany Gospodarki Niskoemisyjnej. Poza wskazaniem skali zmniejszenia zanieczyszczeń powietrza, dokumenty te, zawierają harmonogram działań inwestycyjnych, planowanych do realizacji w celu osiągnięcia zakładanych rezultatów.

Realizacja Planu nie jest możliwa bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych.

Rozważyć należy trzy grupy produktów finansowych mogących stanowić pomoc przy współfinansowaniu planowanych inwestycji. Są to:

- bezzwrotna pomoc/dotacja,
- kredyt/pożyczka/pożyczka preferencyjna,
- pożyczka umarzalna.

9.1. Środki krajowe

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej zarządza finansami publicznymi przeznaczonymi na działalność ekologiczną poprzez programy priorytetowe. Na liście priorytetowych programów NFOŚiGW znalazła się ochrona atmosfery, do której zakwalifikowano:

- poprawę jakości powietrza,
- poprawę efektywności energetycznej,
- wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii,
- system zielonych inwestycji.

W tab. 23 przedstawiono ofertę finansowania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ochrony atmosfery - Programy 2015-2020.

Ze względu na pokrywanie się obszarów wsparcia w programach a także zbytnią prącochłonność ich obsługi i jednocześnie brak dostosowania do realnych potrzeb i uwarunkowań regionów, NFOŚiGW zdecydował o stworzeniu nowego, jednolitego i elastycznego mechanizmu wsparcia. Planowany instrument dofinansowywania przedsięwzięć na poziomie lokalnym będzie się wpisywał w potrzeby i oczekiwania regionów, przy jednoczesnym uwzględnieniu możliwości finansowych NFOŚiGW. Nowy program powinien zostać przeanalizowany pod kątem jego możliwości wykorzystania w realizacji PGN, zwłaszcza dla zadania pn.: "Termomodernizacja budynków mieszkalnych".

Tabela 23. Oferta finansowania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ochrony atmosfery na lata 2015-2020

Lp.	Program	Cel	Finansowanie	Beneficjenci	Nabór
1.	Poprawa efektywności energetycznej LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej	Zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków	Dotacja/pożyczka	- Podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych; - Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jst posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych jst wskazanych w ustawach; - Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne	Ciągły

Lp.	Program	Cel	Finansowanie	Beneficjenci	Nabór
		użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego		związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów, jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe posiadające osobowość prawną, parki narodowe	
2.	Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach	Ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw	Dotacja	Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa	Ciągły
3.	Bocian – rozproszone odnawialne źródła energii	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.	Pożyczka	Przedsiębiorcy	Ciągły
4.	Poprawa jakości powietrza Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych	Poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.	Pożyczka	Przedsiębiorcy	Ciągły
5.	Poprawa jakości powietrza Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.	Dotacja/pożyczka	Zarejestrowane na terenie Rzeczypospolitej Polskiej: - podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych w formie: w szczególności szpitali, zakładów opiekuńczo – leczniczych, zakładów pielęgnacyjno – opiekuńczych, hospicjów, wpisane do rejestru podmiotów wykonujących działalność leczniczą, o których mowa w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej; - podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów (zgodnie	Ciągły

Lp.	Program	Cel	Finansowanie	Beneficjenci	Nabór
				z Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 13 maja 2008 r. w sprawie sposobu prowadzenia Państwowego Rejestru Muzeów, wzoru wniosku o wpis do Rejestru, warunków i trybu dokonywania wpisów oraz okoliczności, w jakich można zarządzić kontrolę w celu ustalenia, czy muzeum spełnia nadal warunki wpisu do Rejestru); - podmioty prowadzące domy studenckie, zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym; - podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów	

Źródło: www.nfosigw.gov.pl, dnia 13.12.2016 r.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie

Fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z modernizacją kotłowni, dla których moc budowanych urządzeń wynosi minimum 40 kW.

Fundusz udziela pomocy finansowej również na źródła ciepła w nowo wybudowanych obiektach, jeżeli pochodzą one z odnawialnych źródeł energii. W przypadku kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych montowanych samodzielnie (bez kotłowni) minimalna moc to 10 kW, dla pomp ciepła – minimum 40 kW.

W ramach zadań nieinwestycyjnych Fundusz udziela dofinansowania m.in. na edukację ekologiczną.

Program priorytetowy **JAWOR** Program ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji, zagrażających zdrowiu i życiu ludzi oraz negatywnie wpływających na stan środowiska poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze w wyniku docieplenia przegród budowlanych. Beneficjentami programu są osoby fizyczne. Program ma na celu wsparcie osób fizycznych w realizacji zadań związanych z termomodernizacją budynków jednorodzinnych. Program dotyczy termomodernizacji budynków jednorodzinnych o powierzchni docieplonej poniżej 600 m². W ramach programu udzielane jest wsparcie na realizację zadań związanych z ociepleniem ścian zewnętrznych budynków, ociepleniem dachów, stropodachów, stropów nad ostatnią kondygnacją, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, ociepleniu stropów piwnic. Wsparcie finansowe udzielane jest na zasadach preferencyjnej pożyczki w wysokości do 90% kosztów kwalifikowanych, z możliwością częściowego jej umorzenia (do 20%). Oprocentowanie 2% w skali roku. Maksymalna kwota pożyczki wynosi 100 000 zł.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Głównym celem POIiŚ 2014-2020 jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej. Zaproponowany cel

główny wynika z jednego z priorytetów strategii Europa 2020. W programie został położony nacisk na wsparcie gospodarki skutecznie korzystającej z dostępnych zasobów, przez co sprzyjającej środowisku i jednocześnie bardziej konkurencyjnej ekonomicznie. Zakres interwencji I osi priorytetowej **Zmniejszenie emisyjności gospodarki:**

- produkcja, dystrybucja oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (OZE), np. budowa, rozbudowa farm wiatrowych, instalacji na biomasę bądź biogaz,
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji, np. budowa sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia.

4.I. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy: Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.

Przewiduje się wsparcie na budowę i przebudowę:

- lądowych farm wiatrowych,
- instalacji na biomasę,
- instalacji na biogaz,
- w ograniczonym zakresie jednostek wytwarzania energii wykorzystujących wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej,
- sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE.

Beneficjenci: przedsiębiorcy.

4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.

Przewiduje się wsparcie następujących obszarów:

- przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie,
- głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach,
- zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach,
- budowa i przebudowa instalacji OZE (o ile wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego),
- zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii,
- zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa, wprowadzanie systemów zarządzania energią.

Beneficjenci: duże przedsiębiorstwa.

4.III. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.

Cel szczegółowy: Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.

Przewiduje się wsparcie głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowaniem automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem,
- budową lub modernizacją wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacją dotychczasowych źródeł ciepła,
- instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne,
- instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach (o ile wynika to z audytu energetycznego),
- instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Beneficjenci: organy władzy publicznej, w tym państwowe jednostki budżetowe i administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne, spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe, państwowe osoby prywatne, podmioty będące dostawcami usług energetycznych.

4.IV. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięć.

Cel szczegółowy: Wprowadzenie pilotażowych sieci inteligentnych.

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia, dedykowanych zwiększeniu wytwarzania w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów,
- kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze, mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii,
- inteligentny system pomiarowy (wyłącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii),
- działania w zakresie popularyzacji wiedzy na temat inteligentnych systemów przesyłu i dystrybucji energii, rozwiązań, standardów, najlepszych praktyk w zakresie związanym z inteligentnymi sieciami elektroenergetycznymi.

Beneficjenci: przedsiębiorcy, Urząd Regulacji Energetyki.

4.V. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Cel szczegółowy: Zwiększona sprawność przesyłu energii termicznej.

Przewiduje się, że wsparcie będzie ukierunkowane m.in. na projekty takie, jak:

- przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia straty na przesyśle,
- likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa),
- budowa nowych odcinków sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym,
- likwidacja indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji pod warunkiem podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.

4.VI. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Cel szczegółowy: Zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji.

Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów:

- budowa, przebudowa instalacji wysokosprawnej kogeneracji oraz przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację wykorzystujących technologie w jak największym możliwym stopniu neutralne pod względem emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza oraz uzasadnione pod względem ekonomicznym,
- w przypadku instalacji wysokosprawnej kogeneracji poniżej 20 MWt wsparcie otrzyma budowa, uzasadnionych pod względem ekonomicznym, nowych instalacji wysokosprawnej kogeneracji o jak najmniejszej z możliwych emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń powietrza. W przypadku nowych instalacji powinno zostać osiągnięte co najmniej 10% uzysku efektywności energetycznej w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii ciepłej i elektrycznej przy zastosowaniu najlepszych dostępnych technologii. Ponadto wszelka przebudowa istniejących instalacji na wysokosprawną kogenerację musi skutkować redukcją CO₂ o co najmniej 30% w porównaniu do istniejących instalacji. Dopuszczona jest pomoc inwestycyjna dla wysokosprawnych instalacji spalających paliwa kopalne pod warunkiem, że te instalacje nie zastępują urządzeń o niskiej emisji, a inne alternatywne rozwiązania byłyby mniej efektywne i bardziej emisyjne,
- budowa przyłączy do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w układach wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu przesyłowego,
- wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach projektów rozbudowy/budowy sieci ciepłowniczych.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, przedsiębiorcy, podmioty świadczące usługi publiczne w ramach obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego niebędących przedsiębiorcami, podmioty będące dostawcami usług energetycznych.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego RPO WM - 4 Oś Priorytetowa Regionalna Polityka Energetyczna¹⁸

Celem osi priorytetowej jest stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju w regionie uwzględniającego aspekty nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu oraz poprawę jakości ich życia, z poszanowaniem zasad ochrony środowiska. W ramach 4 osi przewidziane są następujące działania:

➤ **Działanie 4.1 Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Wsparciem zostaną objęte projekty polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury (w tym zakup niezbędnych urządzeń) mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę: instalacji wykorzystujących energię słońca (np. kolektory słoneczne, fotowoltaika), jednostek wykorzystujących energię geotermalną, pomp ciepła, małych elektrowni wodnych, elektrowni wiatrowych, instalacji wykorzystujących biomasę, instalacji wykorzystujących biogaz. Kluczowe w ramach oceny projektów dotyczących wytwarzania energii z OZE będzie kryterium efektywności kosztowej oraz osiągniętych rezultatów wpisujących się w cele priorytetu inwestycyjnego.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, administracja rządowa, jednostki naukowe, uczelnie, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, instytucje kultury, podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych, spółki prawa handlowego, w których większość udziałów lub akcji posiadają jst lub ich związki.

➤ **Działanie 4.2 Eko-przedsiębiorstwa**

Celem działania jest umożliwienie zmniejszenia zapotrzebowania na energię i ciepło, jak również ograniczenie zużycia wody oraz zwiększenie wykorzystania ciepła odpadowego. W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na możliwie szeroki zakres prac, w tym: ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła, instalacja mikrokogeneracji / mikrotrigeneracji na potrzeby własne, wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu, iż do sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej.

Beneficjenci: mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa.

- **Działanie 4.3 Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym**
- **Poddziałanie 4.3.2 Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej – SPR.** W ramach poddziałania wspierane będą inwestycje w zakresie głębokiej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej wraz

¹⁸ Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020, Kraków 2016 r.

z wymianą źródeł ciepła, w tym z możliwością zastosowania odnawialnych źródeł energii.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, jednostki naukowe, uczelnie, instytucje kultury, podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia, organizacje pozarządowe, kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

➤ **Działanie 4.4 Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza**

Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych pochodzących z ogrzewania mieszkań. W wyniku wsparcia likwidacji źródeł niskiej emisji nastąpi obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5

- **Poddziałanie 4.4.2 Obniżenie poziomu niskiej emisji – SPR.** Interwencja w działaniu będzie skierowana na wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych na paliwa stałe wraz z wykonaniem wewnętrznych instalacji w budynku niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania nowego systemu ogrzewania. Wsparcie będzie udzielone na inwestycje w źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe. Warunkiem poprzedzającym realizację projektów będzie opracowanie planów gospodarki niskoemisyjnej, które muszą być zaopiniowane pozytywnie przez WFOŚiGW lub NFOŚiGW w zakresie poprawności opracowania dokumentu.

Beneficjenci: jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną, podmioty odpowiedzialne za rozwój sieci ciepłowniczych.

"Małopolskie Remizy"

Realizowany przez Województwo Małopolskie od 2009 roku program „Małopolskie Remizy”, jest unikatowym w skali kraju. W ramach tego konkursu gminy otrzymują pomoc finansową na remonty i prace budowlane w remizach OSP. Dotychczas udało się zmodernizować ponad 600 małopolskich remiz, a przyznane na ten cel dotacje z budżetu województwa opiewają na łączną sumę ponad 24 mln zł. Przeznaczone przez Województwo Małopolskie środki finansowe wpływają na polepszenie warunków organizacji działających na rzecz bezpieczeństwa publicznego i ochrony środowiska.

Od 2013 roku konkurs realizowany jest we współpracy z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Wśród pozostałych funduszy i programów, które Gmina może wykorzystać do sfinansowania działań z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania OZE znajdują się:

- **Środki zagraniczne: Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Finansowego** – celem programu jest poprawa efektywności energetycznej i wzrost produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- **Środki zagraniczne: Szwajcarsko-Polski Program Współpracy** – celem programu jest zwiększenie efektywności energetycznej i redukcja emisji, w szczególności gazów cieplarnianych i niebezpiecznych substancji,
- **Fundusz Termomodernizacji i Remontów** – celem programu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych (premia termomodernizacyjna, remontowa, kompensacyjna),

- **Partnerstwo Publiczno-Publiczne (PPP)** – w ramach porozumień podmioty z sektora publicznego i z sektora prywatnego wspólnie realizują projekty związane z budową infrastruktury publicznej m.in. termomodernizacją budynków użyteczności publicznej. Polega ono na przekazaniu podmiotowi prywatnemu realizacji zadania o charakterze publicznym,
- **Program LIFE program działań na rzecz środowiska i klimatu** – jest kontynuacją realizowanego w latach 2007-2013 programu LIFE+. Jest dedykowany wyłącznie środowisku, a jego celem jest zapewnienie środków finansowych na jego ochronę,
- **Program Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce (PolSEFF)** – uruchomiony przez Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR). Głównym celem programu jest rozwój zrównoważonej energii poprzez wzrost zastosowania energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw,
- **Bank Ochrony Środowiska** – oferuje preferencyjne kredyty na realizację przedsięwzięć związanych z ochroną środowiska i jednocześnie wspierających rozwój biznesu.

10. Wykaz materiałów źródłowych

1. Podział fizyczno-geograficzny podziału Polski J. Kondrackiego (1988),
2. Program Ochrony Środowiska Gminy Dobra
3. Bank Danych Lokalnych, GUS,
4. Dane udostępnione przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie,
5. Dane udostępnione przez Urząd Gminy Dobra,
6. Dane udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.
7. Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim, obejmująca 2015 rok, WIOŚ, Kraków, Kwiecień 2015 r.,
8. P. Bertoldi, D. Bornás Cayuela, S. Monni, R. Piers de Raveschoot: Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)? Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu krajowym, 2012 r.,
9. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 2010 r.,
10. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.,
11. Program ochrony środowiska Województwa Małopolskiego
12. z uwzględnieniem perspektywy do 2018 r., Warszawa 2012 r.,
13. Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020, Kraków 2016 r.
14. Strategia Rozwoju Powiatu Powiatu Limanowskiego,
15. Rocznik Statystyczny Województwa Mazowieckiego, Urząd Statystyczny w Warszawie, 2013,
16. Strategia Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 roku), Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Warszawa, dnia 22.01.2013,
17. Opracowanie metodologii prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa, listopad 2011 r.,
18. Prognoza zapotrzebowania nośników energii przez polski park samochodów użytkowych w latach 2015 – 2030, Jerzy Waśkiewicz, Zdzisław Chłopek, Instytut Transportu Samochodowego,
19. Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Warszawa, 12.10.2012,
20. Generalny Pomiar Ruchu 2010, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
21. Wybrane sposoby określenia liczebności próby, Chybowski L. Matuszak Z., Szczecin 2006,
22. Statystyka matematyczna. Modele i zadania, Greń J., Warszawa 1984.

23. Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice, Pacut A., Warszawa 1985,
24. Polityka Klimatyczna Polski, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003 r.,
25. Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2008 r.,
26. Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050, Kraków 2014,
27. Zastosowanie OZE – wymóg przepisów, ekologii czy ekonomiczna konieczność (cz. 1), Polski Instalator 7-8/2012,
28. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Warszawa, grudzień 2014 r.,
29. Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.),
30. Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Projekt z dnia 18 grudnia 2014 r.,
31. Bobrowski D., Maćkowiak-Łybacka K. – Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Poznań 1988.
32. www.gminadobra.pl,
33. www.nfosigw.gov.pl.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy Dobra
Jan Palki