





Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary



Opracowanie wykonane przez:

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

Czastary, październik 2016 r.

Tytuł	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary	
Zamawiający		Gmina Czastary ul. Wolności 29 98-410 Czastary
Realizacja obowiązków umownych ze strony Zamawiającego	Inspektor Bożena Bak Kierownik Referatu Infrastruktury Technicznej i Ochrony Środowiska	
Wykonawca		IGO Sp. z o.o. ul. Wybickiego 17 lok. 8 31-302 Kraków
Realizacja obowiązków umownych ze strony Wykonawcy	mgr Marek Kozak	
Zespół autorski	mgr Marek Kozak mgr inż. Anna Rosiak-Tatulińska mgr inż. Marta Majka mgr inż. Zuzanna Potępa-Błędzińska inż. Bartosz Palka mgr inż. Kamil Krzoski	

*Projekt dofinansowano ze środków
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi*

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 biopaliwo 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 zawieszzonego 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
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
poziom substancji w powietrzu (imisja 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
PSG	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o
PUiK	Przedsiębiorstwo Usług Inżynieryjno-Komunalnych
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 WŁ	Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego
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: docieplenie 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	10
2.1.	Uwarunkowania prawne	11
2.2.	Dokumenty strategiczne.....	13
2.2.1.	Dokumenty krajowe	14
2.2.2.	Dokumenty wojewódzkie	16
2.2.3.	Dokumenty powiatowe	17
2.2.4.	Dokumenty gminne	18
3.	Charakterystyka stanu obecnego	19
3.1.	Lokalizacja gminy.....	19
3.2.	Uwarunkowania przyrodnicze	19
3.3.	Sytuacja demograficzna.....	20
3.4.	Sieć elektryczna	21
3.5.	Komunikacja	22
3.6.	Potencjał wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii.....	22
3.6.1.	Energia wiatru	22
3.6.2.	Energia promieniowania słonecznego.....	24
3.6.3.	Energia geotermalna	26
3.6.4.	Energia wodna	28
3.6.5.	Biomasa	28
3.6.6.	Biogaz	30
3.7.	Jakość powietrza.....	30
4.	Identyfikacja obszarów problemowych.....	36
5.	Wyniki bazowej inwentaryzacji	37
5.1.	Metodologia	37
5.1.1.	Zakres dokumentu.....	37
5.1.2.	Źródła danych	37
5.1.3.	Zakres inwentaryzacji	38
5.1.4.	Wskaźniki emisji CO ₂	39
5.2.	Budynki użyteczności publicznej	41
5.3.	Budynki mieszkalne	42
5.4.	Przedsiębiorcy	45
5.5.	Oświetlenie uliczne.....	48
5.6.	Transport	49

5.7.	Odnawialne Źródła Energii	50
5.8.	Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł ciepła, energii elektrycznej i paliw	51
5.9.	Bilans zużycia energii finalnej na obszarze gminy	51
5.10.	Bilans emisji CO ₂ z obszaru gminy	52
6.	Plan działań na lata 2016-2020	53
6.1.	Potencjał redukcji emisji CO ₂ i zużycia energii.....	53
6.2.	Przewidywany poziom redukcji emisji CO ₂ i zużycia energii	54
6.3.	Przewidywany poziom redukcji innych zanieczyszczeń powietrza	55
6.4.	Cele strategiczne i szczegółowe	56
6.5.	Harmonogram działań	57
7.	Analiza SWOT	61
8.	Monitoring i ewaluacja realizacji planu.....	62
8.1.	Procedury monitoringu	62
8.2.	Raportowanie	62
8.3.	Ocena wdrażania planu	63
8.4.	Wskaźniki monitorowania planu	63
8.5.	Procedury ewaluacji	65
8.6.	Procedury aktualizacji	66
9.	Źródła współfinansowania planu.....	67
10.	Wykaz materiałów źródłowych	84

Spis ilustracji

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Czastary na tle województwa i powiatu.....	19
Rysunek 2. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie Gminy Czastary.....	20
Rysunek 3. Liczba ludności w Gminie Czastary w latach 2004 - 2014.	20
Rysunek 4. Prognoza liczby mudności Gminy Czastary w latach 2016 - 2023.	21
Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	24
Rysunek 6. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej [kWh/m ² /rok].....	25
Rysunek 7. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok].....	26
Rysunek 8. Prowincje i okręgi geotermalne Polski.....	27
Rysunek 9. Strefa łódzka	33
Rysunek 10. Zużycie energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.....	41
Rysunek 11. Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.	42
Rysunek 12. Zużycie energii finalnej w sektorze mieszkaniowym w 2014 r.	43
Rysunek 13. Emisja CO ₂ w sektorze mieszkaniowym w 2014 r.....	44
Rysunek 14. Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.....	46
Rysunek 15. Emisja CO ₂ w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.	47
Rysunek 16. Porównanie poziomu emisji CO ₂ w roku 2014 i 2020.....	54
Rysunek 17. Porównanie zużycia energii finalnej w roku 2014 i 2020.....	54

Spis tabel

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu	30
Tabela 2. Wartości dopuszczalne stężeń w powietrzu	32
Tabela 3. Wynikowe klasy dla strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów dla ochrony zdrowia i ochrony roślin za 2015 r.	34
Tabela 4. Wskaźniki emisji CO ₂	39
Tabela 5. Zestawienie budynków użyteczności publicznej w Gminie Czastary.....	41
Tabela 6. Charakterystyka zużycia poszczególnych nośników energii w budynkach mieszkalnych	45
Tabela 7. Charakterystyka zużycia nośników energii w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.	48
Tabela 8. Zużycie energii i emisja CO ₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w 2014 r.	48
Tabela 9. Emisja CO ₂ związana z zużyciem paliw w transporcie w 2014 r.	49
Tabela 10. Zużycie nośników energii w roku bazowym 2014	51
Tabela 11. Zużycie energii finalnej [MWh] w roku bazowym 2014	51
Tabela 12. Emisja CO ₂ [Mg] w roku bazowym 2014.....	52
Tabela 13. Potencjał redukcji emisji CO ₂	55
Tabela 14. Potencjał redukcji zużycia energii finalnej.....	55
Tabela 15. Wskaźniki emisji wybranych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych.....	55
Tabela 16. Redukcja emisji bezno(a)pirenu oraz pyłu PM10 i PM2,5 w przypadku realizacji zadań przewidzianych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.....	56
Tabela 17. Zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Czastary	58
Tabela 18. Analiza szans i zagrożeń (SWOT) realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	61
Tabela 19. Wskaźniki monitorowania planu gospodarki niskoemisyjnej.....	64
Tabela 20. Oferta finansowania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w zakresie ochrony atmosfery na lata 2015-2020	68

1. Streszczenie

W oparciu o dane WIOŚ w Łodzi na terenie strefy łódzkiej, do której należy Gmina Czastary stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości dla pyłów PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Na potrzeby realizacji Planu zinventaryzowano sektory:

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

Spośród zinventaryzowanych źródeł emisji największą ilość emitowanego dwutlenku węgla charakteryzuje sektor mieszkalny (12 354,02 Mg). W zaopatrzeniu w energię cieplną w budynkach mieszkalnych Gminy Czastary przeważający udział mają: węgiel podbitumiczny oraz drewno. Natomiast znacznie mniejszy udział bilansu stanowią: węgiel bitumiczny olej opałowy oraz gaz. Na terenie gminy istotny problem stanowi również spalanie odpadów w kotłach do tego nieprzeznaczonych.

Głównym celem przyjętym przez Gminę Czastary jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego na gminy 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.

Jak wynika z przeprowadzonej ankietyzacji OZE w sektorach budynków mieszkalnych, budynków użyteczności publicznej, są instalacjami mało popularnymi i nie są stosowane na szeroką skalę. Udział w krajowych i europejskich programach dofinansowujących OZE jest realną szansą na 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 43 % 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.

Działania zmierzające do redukcji zużycia energii finalnej w sektorze transportu będą miały niewielki udział w skali całej gminy ze względu na ograniczone możliwości redukcji emisji CO₂. Przewiduje się, że przeprowadzenie działań w tym sektorze może przyczynić się do redukcji emisji.

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 Czastary 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 planie pozwoli na:

- zmniejszenie emisji CO₂ do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o **17,46% (2464,59 Mg)**
- zmniejszenie zużycia energii finalnej do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o **19,19% (8884,9 MWh)**
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o **4,64% (1678,49 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 Czastary.

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 emitarami 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. mułków

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 (WVA) 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 Czastary 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 2013 r., poz. 1232, t. j. ze zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 686, 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),
- Ustawa z dnia z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.),
- 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 14 sierpnia 2014 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),
- 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).

Wybrane, najważniejsze akty prawne wspierające idee poprawy efektywności i/lub ograniczenia emisji do powietrza:

Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r.

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:
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 inwestycyjnych¹.

Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, ze zm.) określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia

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

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. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.².

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

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

„Ustawa antysmogowa”

Nowelizacja ustawy Prawo Ochrony Środowiska (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. Ustawa weszła w życie 30 dni od daty ogłoszenia, czyli w dniu 12 listopada 2015 r.⁴.

2.2. Dokumenty strategiczne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary 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,
 - z Polityką Klimatyczną Polski,
 - z ustawą o efektywności energetycznej opisaną powyżej w punkcie 2.1,
 - z ustawą o odnawialnych źródłach energii opisaną powyżej w punkcie 2.1,
 - z Polityką Ekologiczną Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,
- b) na szczeblu wojewódzkim:
 - z wytycznymi Programu Ochrony Powietrza dla strefy łódzkiej,
 - ze Strategią Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,

² Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 ze zm.).

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 Programem Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2012,
- c) na szczeblu powiatowym:
- ze Zintegrowaną Strategią Rozwoju Powiatu Wieruszowskiego na lata 2014 – 2020,
 - z Programem Ochrony Środowiska Powiatu Wieruszowskiego 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2015.
- d) na szczeblu lokalnym:
- z Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Czastary,
 - z Aktualizacją Strategii Rozwoju Gminy Czastary na lata 2014-2020
 - ze Zmianą studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Czastary

2.2.1. Dokumenty krajowe

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

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 środowisko⁵.

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej

„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% w 2020 r., w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) ułatwi przede wszystkim osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów

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

w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza⁶.

Polityka Klimatyczna Polski

„Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003 r.) zawierająca 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”⁷.

Polityka Ekologiczna Państwa

Polityka ekologiczna państwa oparta jest na konstytucyjnej zasadzie zrównoważonego rozwoju, dlatego zasada ta musi być uwzględniona we wszystkich dokumentach strategicznych oraz programach opracowywanych na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. W praktyce zasada zrównoważonego rozwoju powinna być stosowana wraz z wieloma zasadami pomocniczymi i konkretyzującymi tj.:

- zasada prewencji (zapobiegania) oznacza przede wszystkim zapobieganie powstawaniu zanieczyszczeń, recykling a także wprowadzanie pro - środowiskowych systemów zarządzania środowiskiem,
- zasada „zanieczyszczający płaci” wskazuje jednostki użytkujące środowisko jako podmioty odpowiedzialne za skutki zanieczyszczeń i innych zagrożeń środowiska,
- zasada integracji oznacza uwzględnienie w politykach sektorowych celów ekologicznych na równi z celami gospodarczymi i społecznymi,
- zasada skuteczności ekologicznej i efektywności ekonomicznej oznacza potrzebę minimalizacji nakładów na jednostkę uzyskanego efektu ekologicznego,
- zasada uspołecznienia oznacza dostęp ludności do informacji o środowisku.

W polityce ekologicznej zostały określone działania pozwalające na osiągnięcie następujących celów:

w zakresie działań systemowych:

- doprowadzenie do sytuacji, w której projekty dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki będą zgodne z obowiązującym w tym zakresie prawem, poddawane procedurze oceny oddziaływania na środowisko i wyniki tej oceny będą uwzględniane w ostatecznych wersjach tych dokumentów,
- uruchomienie takich mechanizmów prawnych, ekonomicznych i edukacyjnych, które prowadziłyby do rozwoju proekologicznej produkcji towarów oraz świadomych postaw konsumenckich zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju,
- jak najszersze przystępowanie do systemu EMAS, rozpowszechnianie wiedzy wśród społeczeństwa o tym systemie i tworzenie korzyści ekonomicznych dla firm i instytucji będących w systemie,
- podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa,

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

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

- zwiększenie roli polskich placówek we wdrażaniu ekoinnowacji w przemyśle oraz w produkcji wyrobów przyjaznych dla środowiska oraz doprowadzenie do zadawalającego stanu monitoringu środowiska,
- stworzenie systemu prewencyjnego, mającego na celu zapobieganie szkodom w środowisku i sygnalizującego możliwości wystąpienia szkody oraz zapewniającego, że koszty szkód w środowisku oraz koszty zapobiegania powstaniu tych szkód ponosić będą sprawcy,
- integracja problematyki środowiskowej i planowania przestrzennego.

w zakresie ochrony zasobów naturalnych:

- ochrona i zachowanie różnorodności biologicznej na różnym poziomie organizacji,
- racjonalne użytkowanie zasobów leśnych przez kształtowanie właściwej struktury gatunkowej i wiekowej,
- rozwijanie zróżnicowanej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej,
- racjonalizacja gospodarowania zasobami wód powierzchniowych i podziemnych w taki sposób, aby uchronić gospodarkę narodową od deficytów wody i zabezpieczyć przed skutkami powodzi,
- rozpowszechnianie dobrych praktyk rolnych i leśnych, zgodnie z zasadami rozwoju zrównoważonego,
- przeciwdziałanie degradacji terenów rolnych, łąkowych i wodno-błotnych przez czynniki antropogenne,
- rekultywacja terenów zdegradowanych,
- racjonalizacja zaopatrzenia ludności oraz sektorów gospodarczych w kopaliny i wodę z zasobów podziemnych oraz ich ochrona przed ilościową i jakościową degradacją,

w zakresie poprawy jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:

- dalsza poprawa stanu zdrowotnego obywateli w wyniku wspólnych działań sektora ochrony środowiska z sektorem zdrowia oraz skuteczny nadzór nad wszystkimi instytucjami będącymi potencjalnymi źródłami awarii przemysłowych,
- dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych (dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania - tzw. dyrektywa LCP oraz dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy w sprawie czystsze powietrze dla Europy - dyrektywa CAFE),
- utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu wszystkich wód,
- zmniejszenie ilości powstających odpadów oraz ich odzysk,
- dokonanie wiarygodnej oceny narażenia społeczeństwa na ponadnormatywny hałas i promieniowanie elektromagnetyczne oraz podjęcie kroków do zmniejszenia tego zagrożenia tam, gdzie jest ono największe⁸.

2.2.2. Dokumenty wojewódzkie

Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej

Program ochrony powietrza jest dokumentem mającym na celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji

⁸ Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2008 r.

w powietrzu. Wskazanie odpowiednich działań będzie wymagało wskazania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz określenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami. Powinien wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych, a także lokalnych. Istotnym jego elementem jest uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Program ochrony powietrza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, składa się z trzech zasadniczych części, tj. opisowej, wyszczególniającej obowiązki i ograniczenia oraz uzasadniającej.

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020

W dokumencie zdefiniowano przede wszystkim aktualne zasady wspierania i spojrzenia na rozwój kraju. Przewiduje on wsparcie wszystkich obszarów w zakresie ich specyficznych potencjałów i problemów oraz wzajemnie korzystnego oddziaływania centrów rozwoju i ich otoczenia, co określane jest modelem dyfuzyjno-absorpcyjnym. Metropolie powinny być źródłem korzystnego wpływu na ich otoczenie, a pozostałe obszary z ich rozwoju powinny czerpać korzyści. Terytorium nie ma być traktowane tylko jako przestrzeń, ale jako układ funkcjonalny. Ponadto, strategia regionalna w większym stopniu powinna terytorialnie ukierunkowywać cele w niej zawarte.

Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego 2012

Program Ochrony Środowiska Województwa Łódzkiego jest dokumentem określającym cele i priorytety w obszarze poprawy stanu środowiska Województwa Łódzkiego. Naczelną zasadą przyjętą w Programie jest zasada zrównoważonego rozwoju, która umożliwi zharmonizowany rozwój gospodarczy i społeczny zgodny z ochroną walorów środowiska.

2.2.3. Dokumenty powiatowe

Zintegrowana Strategia Rozwoju Powiatu Wieruszowskiego na lata 2014 – 2020

Strategia rozwoju to dokument dotyczący rozwoju społeczno-gospodarczego opracowany przez powiat. Dokument ten umożliwi sprawne zarządzanie rozwojem. Strategia rozwoju jest podstawą do opracowywania szczegółowych projektów rozwojowych i uzyskiwania zewnętrznych środków finansowych przeznaczonych na ich realizację. Służyć więc będzie do koordynacji działań rozwojowych podejmowanych przez lokalne jednostki samorządu terytorialnego, w tym maksymalizacji efektów wynikających z wydatkowanych środków finansowych.

Program Ochrony Środowiska Powiatu Wieruszowskiego 2011 z perspektywą na lata 2012 – 2015.

Program ochrony środowiska jest podstawą działań samorządu wieruszowskiego w zakresie polityki ekologicznej i tworzenia innych programów branżowych oraz stanowi podstawę do formułowania wytycznych do gminnych programów ochrony środowiska. Dokument ten przedstawia szeroko rozumianą problematykę ochrony środowiska na terenie powiatu, szczegółowo charakteryzuje jego wybrane elementy oraz towarzyszące im zagrożenia. Omawia zagadnienia z zakresu zasobów przyrody i krajobrazu, powierzchni ziemi i gleb, wód powierzchniowych i podziemnych, powietrza, hałasu, pól elektromagnetycznych, aspektów dotyczących potencjału energii odnawialnej na terenie powiatu oraz poważnych awarii.

2.2.4. Dokumenty gminne

Program Ochrony Środowiska dla Gminy Czastary

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. Sam program nie jest dokumentem stanowiącym, ingerującym w uprawnienia poszczególnych jednostek administracji rządowej i samorządowej oraz podmiotów użytkujących środowisko. Należy jednak oczekiwać, że poszczególne jego wytyczne i postanowienia będą respektowane i uwzględniane w planach szczegółowych i działaniach inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska. Zakłada się, że kształtowanie polityki ekologicznej w gminie będzie miało charakter procesu ciągłego, z jednoczesnym cyklicznym weryfikowaniem perspektywicznych celów w przekrojach etapowych i wydłużaniem horyzontu czasowego Programu w jego kolejnych edycjach.

Aktualizacja Strategii Rozwoju Gminy Czastary na lata 2014-2020

Strategia rozwoju jest podstawowym dokumentem planistycznym, który określa obszary priorytetowe oraz zadania niezbędne do realizacji, które przyczynią się do osiągnięcia pożądanego stanu rozwoju jednostki terytorialnej. Jednym z celów strategicznych jest poprawa stanu środowiska i jakości przestrzeni określający szereg działań z zakresu ochrony środowiska mających również wpływ na jakość powietrza i gospodarkę niskoemisyjną

Zmianę studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Czastary

Podstawowym celem sporządzania Studium jest określenie polityki przestrzennej gminy uwzględniającej uwarunkowania, cele i kierunki polityki przestrzennej państwa na obszarze województwa.

Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Czastary nie posiada Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

3. Charakterystyka stanu obecnego

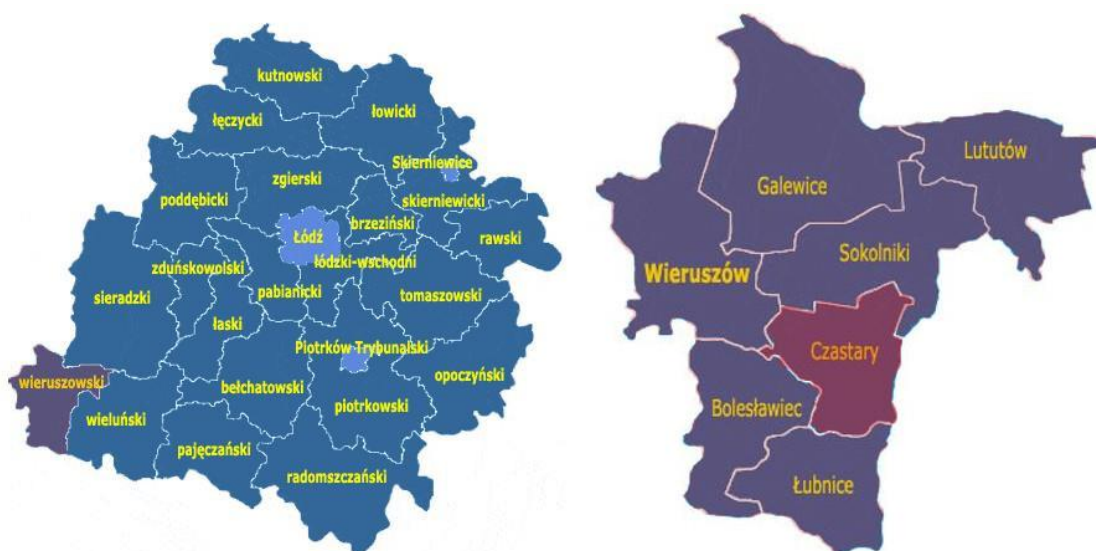
3.1. Lokalizacja gminy

Gmina Czastary jest gminą wiejską położoną w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego w powiecie wieruszowskim. Gminę zamieszkuje 3953 osoby (stan na 31.12.2014 r. wg GUS). Jej powierzchnia wynosi 6267 ha.

Od południa graniczy z Gminą Łubnice, od zachodu z gminami Bolesławiec i Wieruszów, od północy z Gminą Sokolniki, od wschodu z Gminą Biała (powiat wieluński).

W skład Gminy wchodzi 11 sołectw: Czastary I, Czastary II, Kąty Walichnowskie, Józefów, Przywory, Krajanka, Kniatowy, Jaworek, Parcice, Krzyż i Radostów.

Na rys. 1 przedstawiono lokalizację Gminy Czastary na tle województwa i powiatu.



Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Czastary na tle województwa i powiatu

Źródło: www.gminy.pl, zmienione

3.2. Uwarunkowania przyrodnicze

Na obszarze gminy nie występują obszary chronione w myśl ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z 2015 r., poz. 1651 t.j.). Spośród form ochrony przyrody określonych w tej ustawie występuje 5 pomników przyrody:

- 4 drzewa w miejscowości Parcice na działce nr 1033/11,
- dąb czerwony – „Dąb Wolności” w miejscowości Czastary, przy ul. Wolności.

Na rys. 2 przedstawiono lokalizację form ochrony przyrody na terenie gminy.

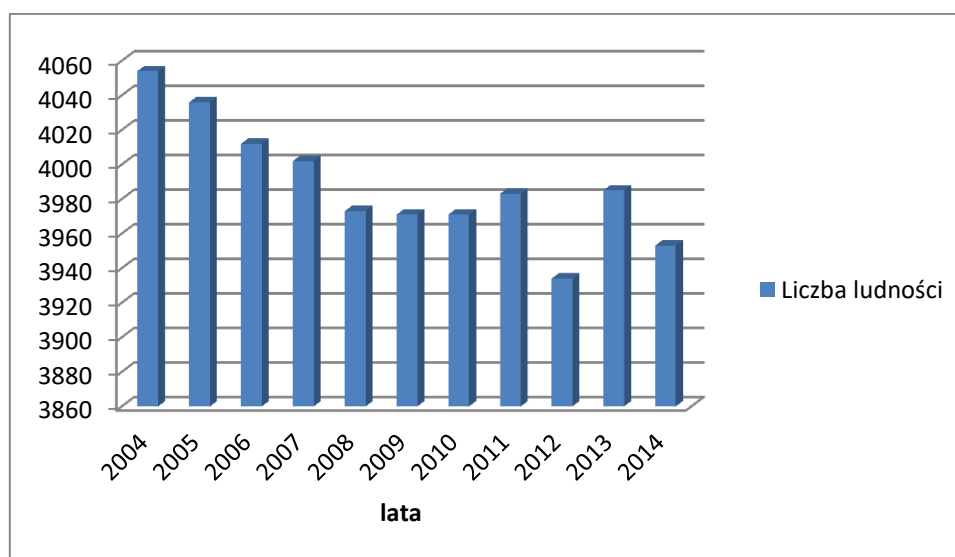


Rysunek 2. Lokalizacja form ochrony przyrody na terenie Gminy Czastary

Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl, zmienione

3.3. Sytuacja demograficzna

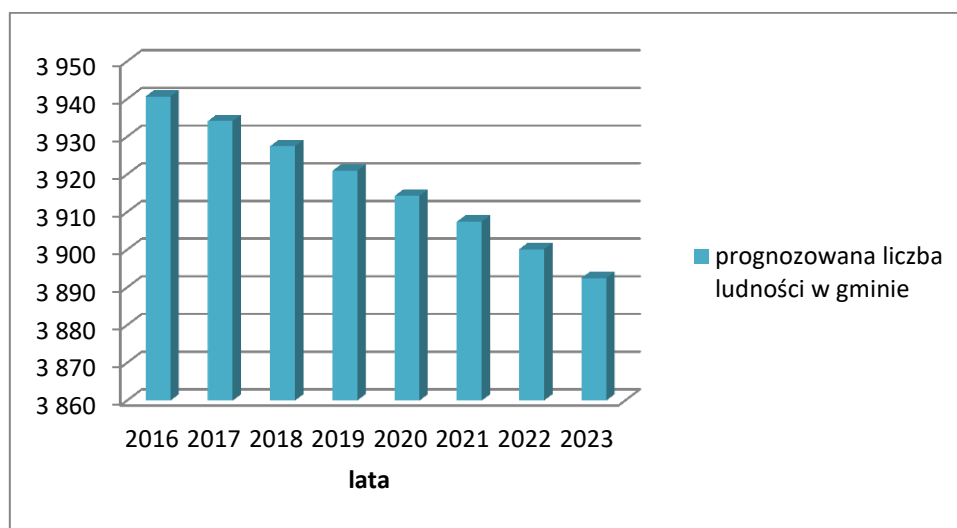
Według stanu na dzień 31.12.2014 r. ludność Gminy Czastary wynosiła 3 953 mieszkańców. Liczba ludności od 2004 r. wykazuje tendencję spadkową, co pokazuje rys. 3.



Rysunek 3. Liczba ludności w Gminie Czastary w latach 2004 - 2014.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS

Prognoza liczby ludności dla powiatu wieruszowskiego (na podstawie danych GUS) wskazuje na dalszy, stopniowy spadek liczby ludności. Na podstawie tej prognozy oszacowano liczbę ludności dla Gminy Czastary w latach 2016-2023, którą przedstawiono na rys. 4.



Rysunek 4. Prognoza liczby ludności Gminy Czastary w latach 2016 - 2023.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.4. Sieć elektryczna

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Czastary jest „Energia Operator SA”. Na sieć elektroenergetyczną składa się:

- Linia wysokiego napięcia WN 110 kV relacji Wieruszów – Wieluń (10,78 km na terenie gminy)
- Sieć rozdzielcza średniego napięcia SN 15 kV (napowietrzne: 51,33 km, kablowe: 0,06km)
- Sieć niskiego napięcia nn 0,4 kV (napowietrzne: 11,72 km, kablowe: 6,93 km)

oraz stacje transformatorowe 15/0,4 kV w ilości 47 napowietrznych i 1 wewnątrzowa (45 będących własnością „Energia Operator SA”).

Sieć elektroenergetyczna na terenie gminy jest w dobrym stanie technicznym, nie ma problemów z dostarczaniem energii elektrycznej odbiorcom i posiada rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. W związku z tym nie prowadzono znaczących prac modernizacyjnych a jedynie bieżące remonty i naprawy. Do roku 2021 planuje się inwestycje w zakresie wymiany przewodów gołych na niepełnoizolowane w linii napowietrznej SN 15 kV Wieruszów – Czastary.

3.5. Komunikacja

Przez teren gminy nie przebiega żadna droga krajowa ani wojewódzka. Nie występuje ruch tranzytowy. Sieć komunikacyjną stanowią:

- drogi powiatowe (4502E, 4507E, 4511E, 4715E, 4716E, 4717E, 4720E, 4721E, 4728E)
- drogi gminne

dzięki którym gmina uzyskuje również połączenie z Wieluniem, Wieruszowem oraz sąsiednimi gminami.

Przez teren gminy przebiega linia kolejowa nr 181 relacji Herby Nowe – Oleśnica.

3.6. 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.

3.6.1. 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 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 znikomą 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 przeanalizować dokładnie ukształtowanie terenu oraz przeszkody terenowe.

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

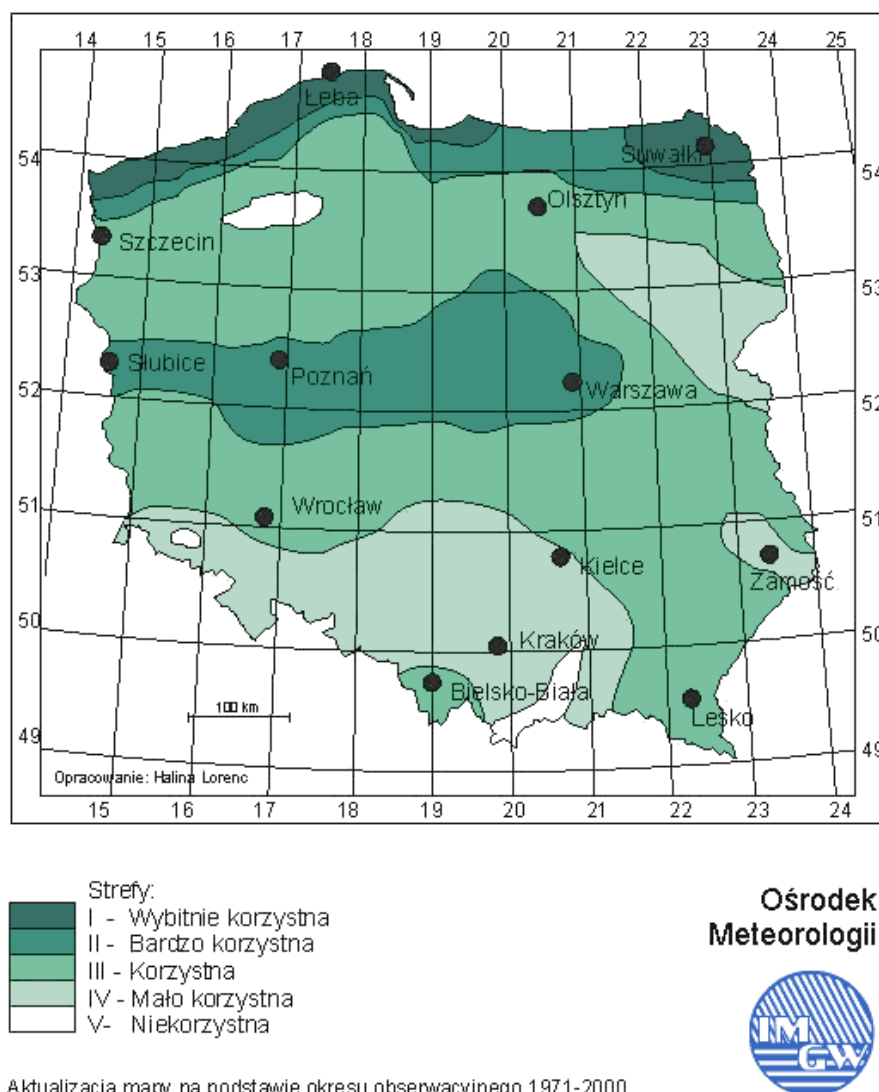
Prędkość wiatru rośnie zauważalnie wraz z wysokością. Daje to potencjalnie dużo większe możliwości produkcji energii elektrycznej oraz zwiększenia przychodu z jej sprzedaży. Przeprowadzone badania wykazały, że zmiana prędkości wiatru nad podłożem rośnie tylko do pewnej wysokości określonej mianem wysokości wiatru gradientowego, która zależy od klasy szorstkości terenu. Obecnie nowoczesne elektrownie wiatrowe osiągnęły 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.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki, w Polsce jest 981 instalacji elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 4 117,421 MW (dane na dzień 30.06.2015 r.)

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r., poz. 1651 t.j.), Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627) 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

Na rys. 5 przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

3.6.2. 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 najlepszą efektywnością charakteryzują się systemy, które są przystosowane do wykorzystania sezonowego. Do tego celu wykorzystywane są kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne. Przy odpowiednio dostosowanym typie systemów i urządzeń do charakteru, struktury i rozkładu promieniowania słonecznego w czasie możliwe jest pozyskiwanie energii przy bardzo różnych

warunkach nasłonecznienia. W Polsce energia ta wykorzystywana jest najczęściej przez indywidualnych inwestorów na własne potrzeby.

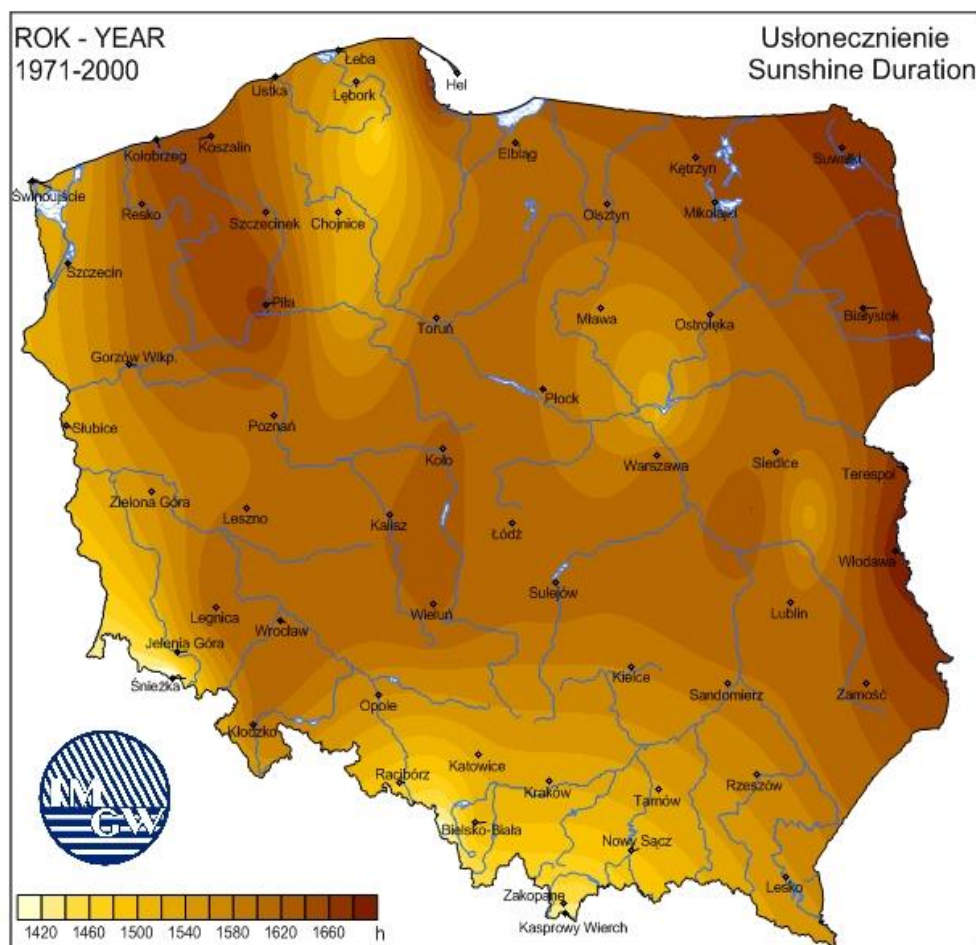
Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach $950 \div 1250 \text{ kWh/m}^2$ (rys. 29), przeciętna liczba godzin słonecznych w ciągu roku (tzw. usłonecznienie) to około 1600 h/rok (rys. 6 i rys. 7). Maksymalna wartość usłonecznienia notowana jest w Gdyni (1671 h/rok), zaś minimalna w Katowicach (1 234 h/rok).

Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.



Rysunek 6. Rejonizacja średniorocznych sum promieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej [kWh/m²/rok]

Źródło: CIRE



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

Źródło: Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

3.6.3. 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 okręgi 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.

3.6.4. 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. Krajowy potencjał hydroenergetyczny można określić jako niewielki, wynoszący teoretycznie 23 TWh/rok. 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.

3.6.5. 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 do celów energetycznych wykorzystywane jest w różnej postaci:

- drewno opałowe
- zrębki
- wióry
- trociny
- kory
- brykiety
- palety

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 opałowa 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, pszenną, 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,
- śluzowiec 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.

3.6.6. 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, siarkowodór, 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).

3.7. 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. 1.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy niektórych substancji w powietrzu 9

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)}	Marginesy tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
				2013	2014	
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.

⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Pył zawieszony PM2,5 ^{b)}	rok kalendarzowy	25 ^{c), i)}	-	1	1	2015 r.
		20 ^{c), k)}	-	-	-	2020 r.
Pył zawieszony PM10 ^{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), i)}	-	-	-	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 (PM2,5) 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 PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I).
- k) Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II).

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. 2. Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona do jednej godziny jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274% czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Tabela 2. Wartości dopuszczalne stężeń 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

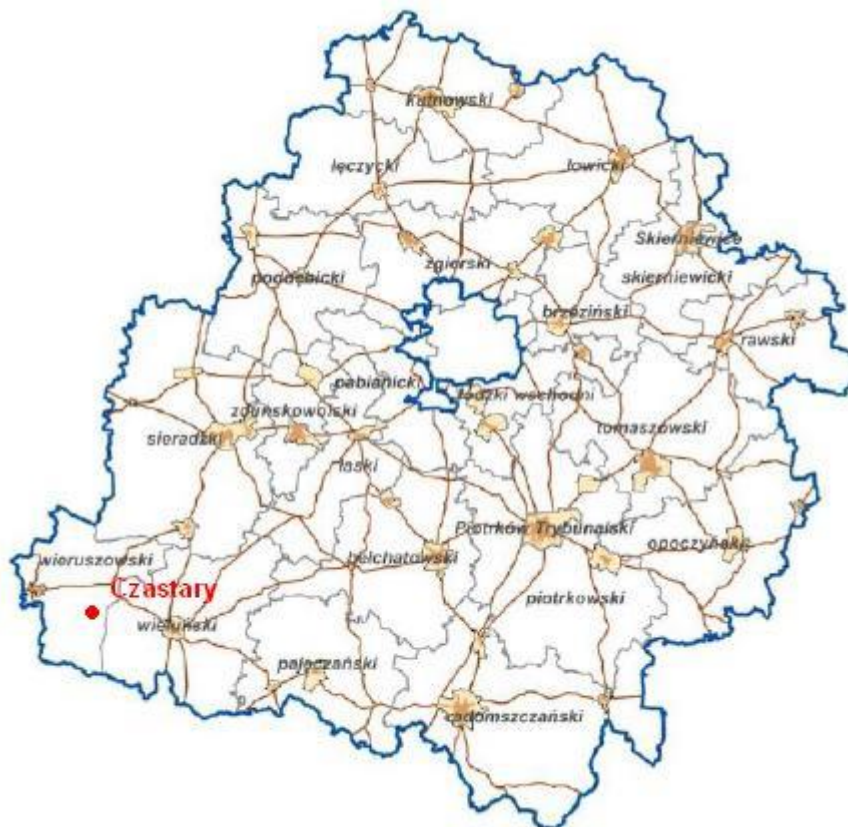
Stan jakości powietrza w Polsce

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.

Na podstawie art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232, t. j. ze zm.) 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 łódzkim wyznaczone zostały 2 strefy, dla których przeprowadzana jest coroczna ocena jakości powietrza: strefa aglomeracja łódzka (Łódź, Pabianice, Zgierz, Konstantynów Łódzki i Aleksandrów Łódzki) oraz strefa łódzka obejmująca obszar

województwa łódzkiego z wyłączeniem aglomeracji łódzkiej. Gmina Czastary została zaliczona do strefy łódzkiej. Strefa ta została utworzona w celu zmniejszenia poziomów stężeń pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

Lokalizację strefy łódzkiej przedstawiono na rys. 9.



Rysunek 9. Strefa łódzka

źródło: Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej, zmienione

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 łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów dla ochrony zdrowia i ochrony roślin przedstawiono w tab. 3.

Przyczyną przekroczeń jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Tabela 3. Wynikowe klasy dla strefy łódzkiej dla poszczególnych zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów dla ochrony zdrowia i ochrony roślin za 2015 r.

Nazwa substancji	Symbol klasy wynikowej w 2015 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru miasta wg kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	Symbol klasy wynikowej w 2015 r. dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru miasta 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/D2	A/D2
Ołów	A	-
Kadm	A	-
Nikiel	A	-
Arsen	A	-
Benzen	A	-
Benzo(a)piren	C	-

Źródło: WIOŚ Łódź 2016

Przyczyny przekroczeń związane są przede wszystkim z niską emisją zanieczyszczeń typu energetycznego. Innym ogniskiem zanieczyszczeń jest spalanie odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych. Stanowi to istotny problem w szczególności w okresie grzewczym (jesień-zima). Mieszkańcy Gminy Czastary pozbywają się w ten sposób części produkowanych przez nich odpadów, a także stosują odpady wraz z paliwami konwencjonalnymi. O skali problemu świadczą badania wykonane przez WIOŚ w Łodzi przedstawione w tab. 3. Wynika z nich, że na obszarze strefy łódzkiej, do której należy Gmina Czastary doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu benzo(a)pirenu, którego emisja związana jest m.in. ze spalaniem odpadów (w szczególności tworzyw sztucznych). Dokładne dane dotyczące ilości spalanych przez mieszkańców odpadów są trudne do oszacowania.

W piecach domowych nie wolno spalać w szczególności:

- Butelek typu PET,
- Worków foliowych,
- Opakowań po sokach, mleku,

- Odpadów wykonanych z gumy,
- Drewna pokrytego impregnatami, powłokami ochronnymi.

W Polsce obowiązuje ustawowy zakaz spalania odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych. Grozi za to grzywna o wysokości do 5 tysięcy złotych (art. 191 ustawy o odpadach). Oprócz stosowania kar finansowych istotne dla rozwiązania tego problemu może okazać się podjęcie działań edukacyjnych przeznaczonych dla mieszkańców gminy. Należy poinformować mieszkańców o grożących sankcjach, bardzo niskiej wydajności energetycznej spalanych odpadów w porównaniu z paliwami energetycznymi (spalanie odpadów w piecach domowych nie przyczynia się w sposób realny do ogrzewania budynku), możliwości uszkodzenia instalacji grzewczych oraz przewodów kominowych (spalanie odpadów powoduje odkładanie się w przewodzie kominowym tzw. mokrej sadzy, która może być powodem zapalenia instalacji, a w konsekwencji pożaru domu), a w szczególności o wpływie na zdrowie spalanych w zbyt niskiej temperaturze odpadów (temperatura w piecach domowych wynosi w przybliżeniu zaledwie 200 – 500 stopni C, co uniemożliwia unieszkodliwienie szkodliwych substancji chemicznych).

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 Czastary. Innym przykładem tych działań może okazać się pozyskanie dofinansowania dla OZE, które może ograniczyć zapotrzebowanie na konwencjonalne paliwa oraz przyczynić się do ograniczenia spalania odpadów w piecach domowych.

W związku z tym, że spalanie odpadów stanowi realny problem i ma wpływ na stan jakości powietrza w Gminie Czastary należy podjąć działania mające na celu ograniczenie szkodliwych praktyk części mieszkańców. Poniżej zestawiono listę instytucji, które mogą okazać się pomocne w egzekwowaniu przestrzegania przepisów:

- WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi prowadzi ewidencję podmiotów gospodarczych, które podlegają regularnej kontroli ilości i rodzaju wprowadzanych do środowiska zanieczyszczeń,
- PINB – Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego – jednym z obowiązków PINB jest zajmowanie się nieprawidłowościami związanymi z użytkowaniem obiektów budowlanych, do których należy użytkowanie budynku niezgodnie z jego przeznaczeniem,
- PIS – Państwowa Inspekcja Sanitarna – do obowiązków PIS należy m.in. zajmowanie się przypadkami zagrożenia zdrowia i życia ludzi w szczególności w budynkach mieszkalnych, a także miejscach pracy.

4. Identyfikacja obszarów problemowych

Plan gospodarki niskoemisyjnej umożliwi 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:

- obecność przestarzałego systemu grzewczego - na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji stwierdzono obecność starych kotłów o niskiej efektywności energetycznej, które powinny zostać wymienione na bardziej ekologiczne.
- wysokie stężenie pyłu zawieszonego - wyniki badań wykonanych przez WIOŚ w Łodzi wykazują, że na obszarze strefy łódzkiej, doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu pyłu PM10 i PM2,5
- zły stan części zasobów mieszkaniowych - na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji wynika, że około 43 % budynków jednorodzinnych nie zostało poddanych żadnym pracom termomodernizacyjnym
- spalanie odpadów w piecach do tego nieprzystosowanych - mieszkańcy Gminy Czastary 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 Łodzi, z których wynika z nich, że na obszarze strefy łódzkiej, doszło do przekroczenia dopuszczalnego poziomu benzo(a)pirenu, którego emisja związana jest m.in. ze spalaniem odpadów (w szczególności tworzyw sztucznych).
- 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.

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 Czastary,
- 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 Czastary.

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 Czastary, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Łodzi, Głównego Urzędu Statystycznego, od przedsiębiorców zaopatrujących mieszkańców miasta w energię elektryczną oraz dostępna literatura fachowa.

Lista interesariuszy:

- Lokalna administracja na terenie Gminy Czastary
- Mieszkańcy Gminy Czastary
- Energa Operator SA Oddział w Kaliszu
- Zakłady budżetowe gminy

- Przedsiębiorstwa na terenie gminy

W harmonogramie zawartym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary 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.

W trakcie opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na stronie internetowej gminy została zamieszczona informacja o przystąpieniu gminy do opracowania PGN oraz ankiety. W efekcie prowadzonej ankietyzacji interesariusze mieli możliwość wypowiedzenia się na temat PGN oraz określenia w nim swojego udziału. Ankiety zostały przekazane również dystrybutorowi energii elektrycznej. Dystrybutor miał 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 Czastary wystąpiono z wnioskiem do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Łodzi o stwierdzenie konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Łodzi o uzgodnienie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla tego dokumentu.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi – pismo znak: **WOOS-II.411.270.2016.AJa** z dnia **30 czerwca 2016 r** stwierdził **brak konieczności** przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla niniejszego Planu ponieważ nie kwalifikuje się on do przeprowadzenia tej oceny. **Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Łodzi** – pismo znak: **PWIS.NSOZNS.9022.1.369.2016.MF** z dnia **04 lipca 2016 r.** uzgodnił pozytywnie **odstąpienie** od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu Planu, gdyż dotyczy on obszaru jednej gminy a realizacja postanowień tego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

5.1.3. Zakres inwentaryzacji

Inwentaryzacja objęła obszar w granicach administracyjnych Gminy Czastary. 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 **2014**, będący równocześnie rokiem bazowym w stosunku, do którego porównano wielkości emisji. Rokiem, dla którego określa 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,
- energia ze źródeł odnawialnych.

Do obliczenia wielkości emisji dwutlenku węgla z poszczególnych sektorów zastosowano wskaźniki przedstawione w tab. 4.

Tabela 4. Wskaźniki emisji CO₂

Wskaźniki - Przeliczenie wartości opałowej na energię i emisję CO ₂										
Spalane przy ogrzewaniu							Spalane w transporcie			
Rodzaj paliwa	Węgiel bitumiczny (koks, ekogroszek)	Węgiel podbitumiczny (kamienny, miął, muł)	Olej opałowy [MWh/m ³]	Gaz ziemny [MWh/m ³] (wg PSG)	Drewno [MWh/Mg] (opracowanie własne)	Energia elektryczna [MWh/GJ] (wg KOBiZE)	Ropa naftowa	Benzyna silnikowa	Olej napędowy	LPG
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: Opracowanie własne, IPCC, KOBiZE

Wskaźniki, które posłużyły do wykonania obliczeń pochodziły m.in. z:

- Międzynarodowego Panelu ds. Zmian Klimatu (IPCC),
- Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE),
- Informacji od dystrybutorów niektórych paliw,
- Danych literaturowych.

Energia finalna

Wielkości wytworzonej energii finalnej obliczono za pomocą następującej zależności:

$$E_f = B \times O$$

gdzie:

E_f – 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:

$$E_{CO_2} = E_f \times W$$

gdzie:

E_{CO₂} – emisja substancji [Mg];

E_f – 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”.*

5.2. Budynki użyteczności publicznej

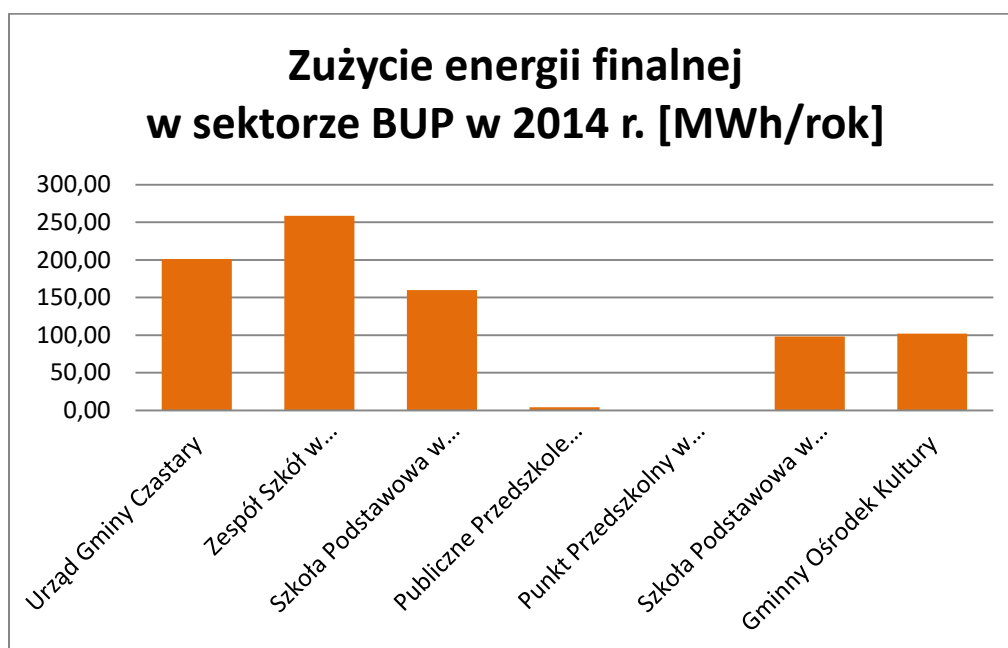
Łączne roczne zużycie węgla podbitumicznego w tym sektorze szacuje się na poziomie 147,94 Mg, gazu 420 m³, drewna 3,5 Mg a energii elektrycznej 20,01 MWh. Sumarycznie zużycie energii finalnej przez budynki użyteczności publicznej wyniosło 824,08 MWh, z czego większość energii pochodzi ze spalania węgla podbitumicznego 784,08 MWh.

W tab. 5 przedstawiono szczegółowe dane dotyczące ankietowanych budynków użyteczności publicznej w Gminie Czastary.

Tabela 5. Zestawienie budynków użyteczności publicznej w Gminie Czastary

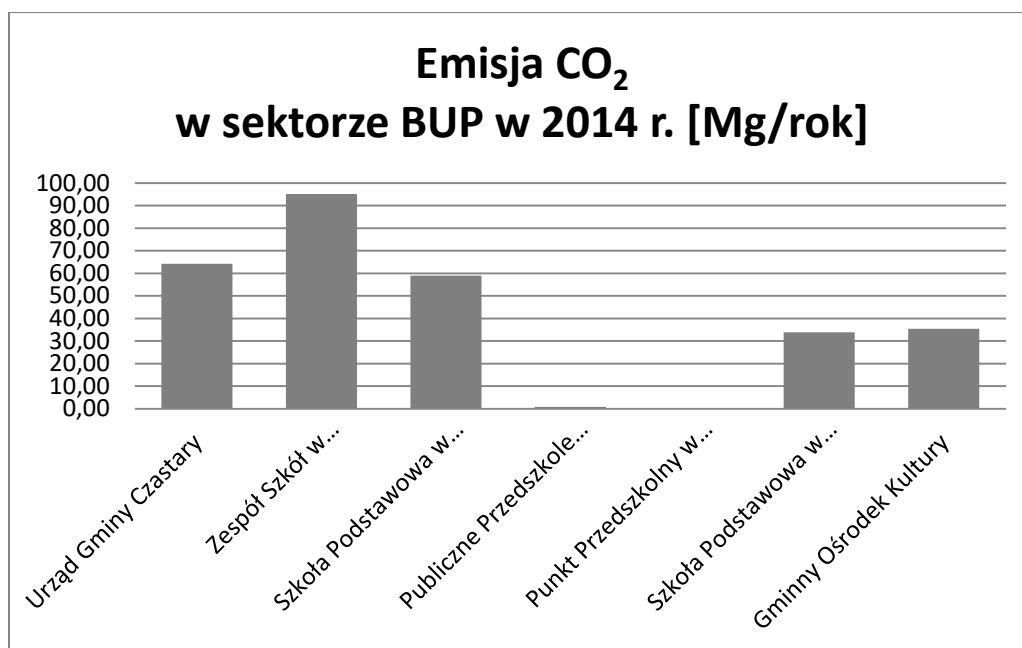
Lp.	Nazwa Obiektu	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	Emisja CO2 [Mg/rok]	Rodzaj OZE	Przeprowadzona termomodernizacja
1	Urząd Gminy Czastary	710,00	201,25	64,18	brak	Niekompletna
2	Zespół Szkół w Czastarach	3700,00	258,57	95,11	brak	Niekompletna
3	Szkoła Podstawowa w Parcicach	620,00	159,73	58,94	brak	Niekompletna
4	Publiczne Przedszkole Samorządowe w Czastarach	421,61	4,24	0,86	brak	Niekompletna
5	Punkt Przedszkolny w Kątach Walichnowskich	0,00	0,00	0,00	brak	Niekompletna
6	Szkoła Podstawowa w Radostowie	987,50	98,05	33,93	brak	Niekompletna
7	Gminny Ośrodek Kultury	0,00	102,24	35,37	brak	Niekompletna

Na rys. 10 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej w sektorze budynków użyteczności publicznej w 2014 roku wyrażone w MWh/rok.



Rysunek 10. Zużycie energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.

Na rys. 11 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla wyrażoną w Mg/rok.



Rysunek 11. Emisja CO₂ w budynkach użyteczności publicznej w 2014 r.

W żadnym z budynków nie wykorzystuje się odnawialnych źródeł energii, a 29% budynków nie posiada żadnego ocieplenia

Całkowite zużycie energii finalnej w tym sektorze w roku bazowym 2014 wyniosło **824,08 MWh** a emisja CO₂ wyniosła **288,4 Mg**.

5.3. Budynki mieszkalne

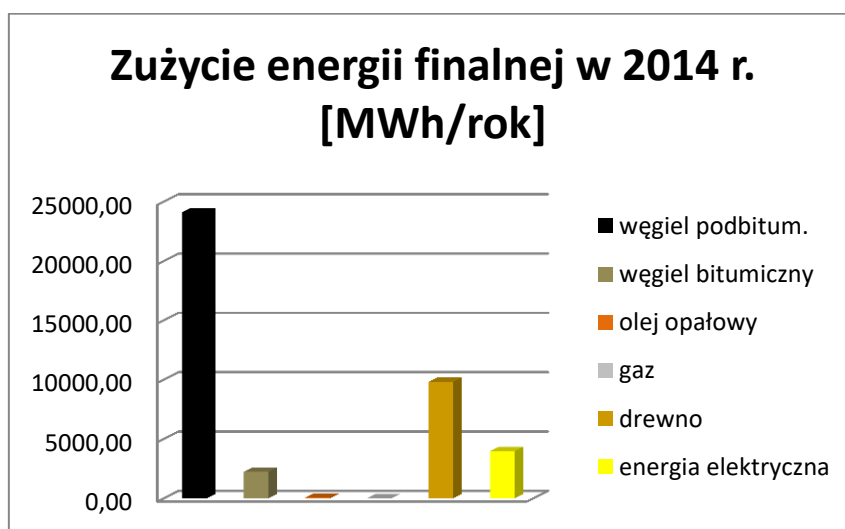
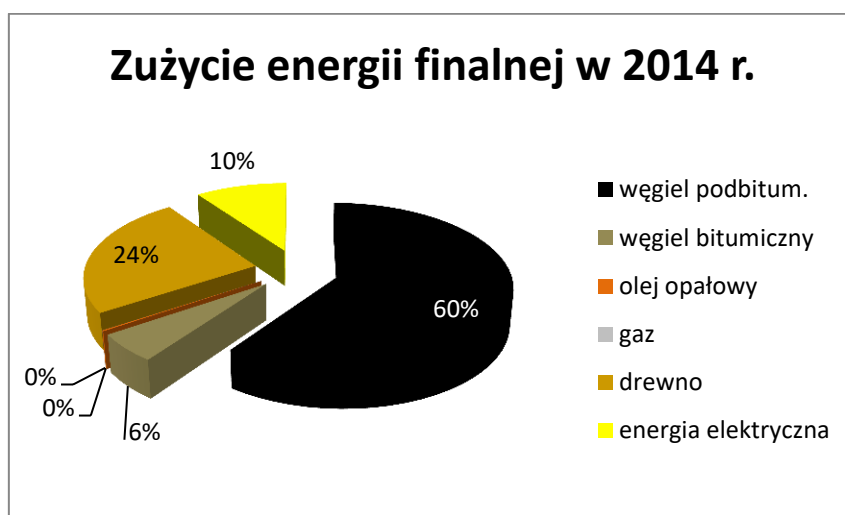
Na terenie Gminy Czastary prowadzona była ankietyzacja budynków mieszkalnych. Zgromadzone dane posłużyły do określenia charakterystyki energetycznej gminy. W ankiecie znalazły się zapytania dotyczące m.in. rodzaju i ilości paliwa wykorzystywanego do ogrzewania budynku, stopnia jego izolacji cieplnej, 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). W związku z tym otrzymane wyniki można uznać za reprezentatywne dla Gminy Czastary 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 Czastary obejmują głównie zabudowę jednorodzinną. Liczba budynków mieszkalnych na terenie gminy wynosiła pod koniec 2014 roku 1216 (dane GUS 2014).

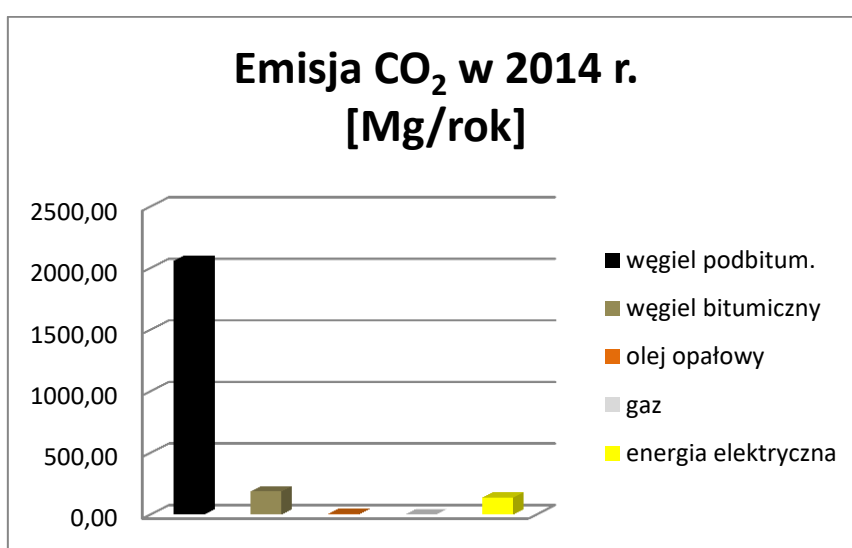
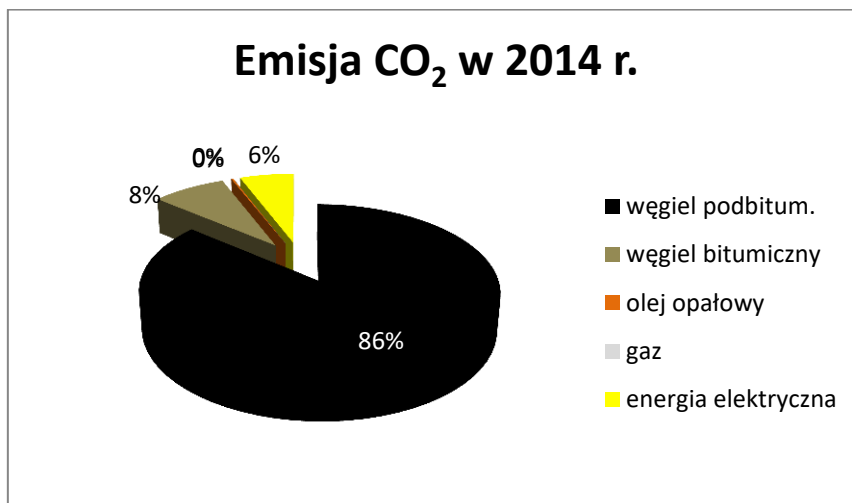
Budynki jednorodzinne ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła, a 60% z nich posiada centralne ogrzewanie. Głównym paliwem wykorzystywanym do ogrzewania jest węgiel podbitumiczny (90% budynków) oraz drewno (60% budynków). Współspalanie węgla z drewnem deklaruje 56% gospodarstw domowych.

Średnia powierzchnia budynku wynosi 119,34 m² a średni wiek budynku to 38 lat. 36% procent budynków posiada ocieplone ściany, 19% ocieplony dach, 16% to budynki poddane kompleksowej termomodernizacji, a 43% nie jest ocieplonych w ogóle. W 78% budynków występują okna na PCV zapewniające dobrą izolacyjność cieplną. OZE nie są szeroko wykorzystywane. Spośród przeankietyzowanych gospodarstw domowych jedynie w 6 budynkach zainstalowano OZE, były to kolektory słoneczne.

Na rys. 12 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej w budynkach jednorodzinnych wyrażoną w MWh/rok oraz w procentach, na rys. 13 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla w budynkach jednorodzinnych w 2014 r. wyrażoną w Mg/rok oraz w procentach.



Rysunek 12. Zużycie energii finalnej w sektorze mieszkaniowym w 2014 r.

Rysunek 13. Emisja CO₂ w sektorze mieszkaniowym w 2014 r.

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. Dlatego mimo, że udział drewna w zużyciu energii finalnej wyniósł 24% to jego udział w emisji CO₂ wyniósł 0% a wzrósł udział węgla, co można zaobserwować na powyższych wykresach.

W tab. 6 zestawiono roczne zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii w Gminie Czastary opracowane na podstawie wyników ankietyzacji.

Tabela 6. Charakterystyka zużycia poszczególnych 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	4551,08	24120,74	8345,78
olej opałowy	m ³	7,70	71,62	19,98
węgiel bitumiczny	Mg	310,08	2232,58	761,31
gaz	m ³	0,00	0,00	0,00
drewno	Mg	2180,49	9812,21	0,00
energia elektryczna	MWh	3974,08	3974,08	3226,95
SUMA			40211,22	12354,02

Całkowite zużycie energii finalnej w tym sektorze w roku bazowym 2014 wyniosło **40211,22 MWh** a emisja CO₂ wyniosła **12354,02 Mg**.

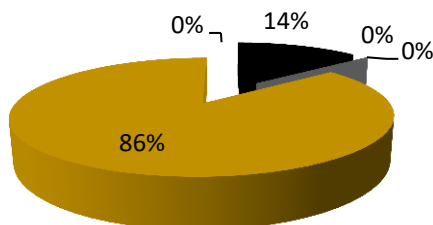
5.4. Przedsiębiorcy

Dane dotyczące podmiotów gospodarczych otrzymano z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego. Na podstawie tych danych dokonano również szacunkowych obliczeń. Uznano, że przedstawione dane są reprezentatywne dla Gminy Czastary, 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 dokonano obliczeń szacunkowych dla tego sektora.

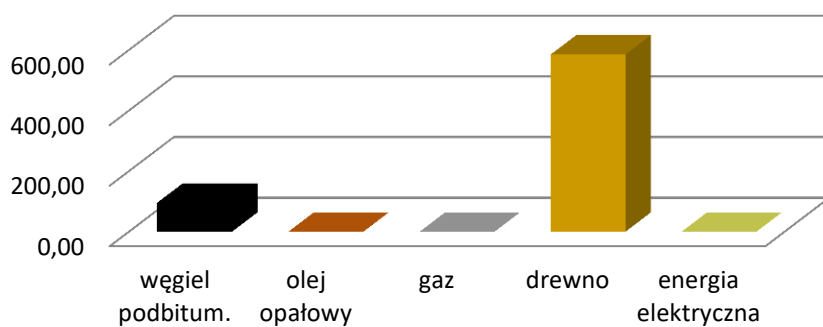
Na rys. 14 przedstawiono szacunkowe zużycie energii finalnej, natomiast na rys. 15 przedstawiono szacunkową emisję dwutlenku węgla w sektorze przedsiębiorców w 2014 roku.

Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców

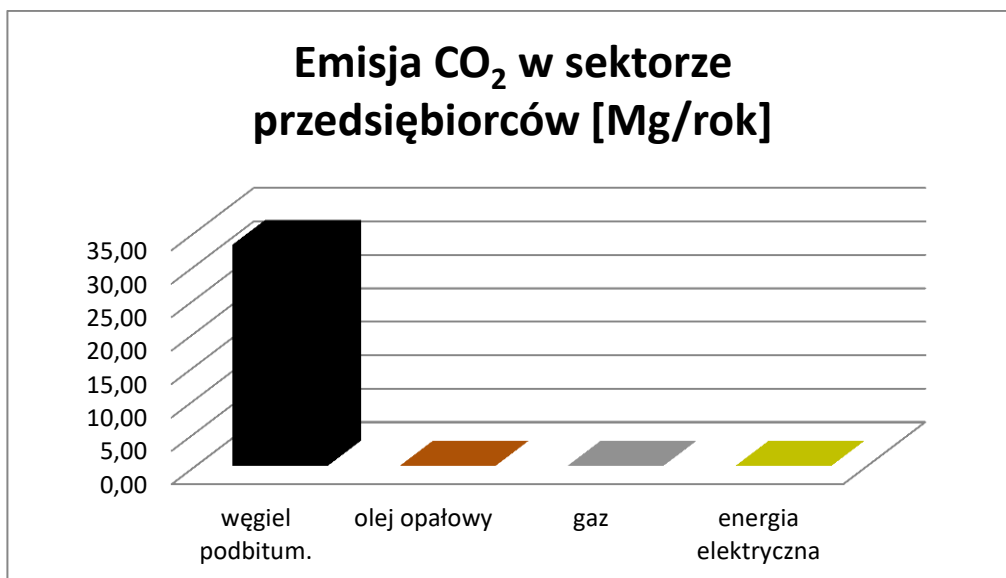
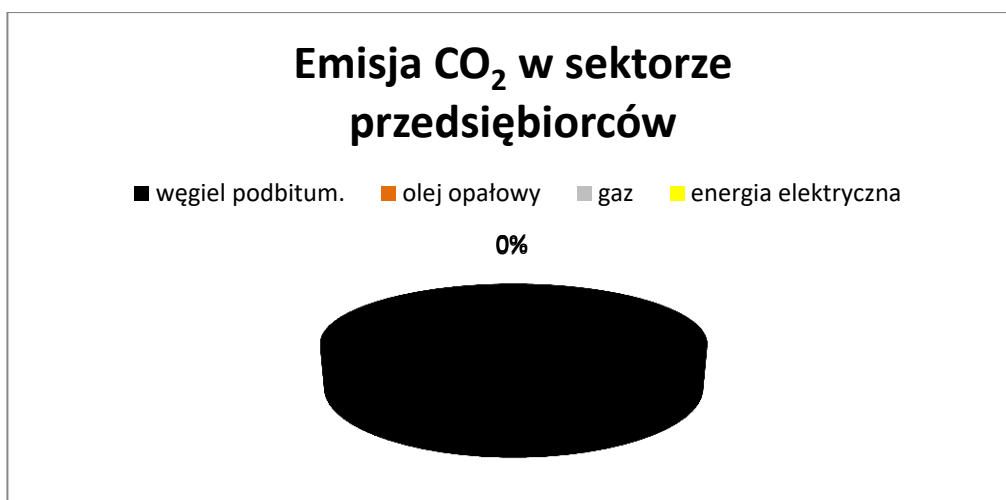
■ węgiel podbitum. ■ olej opałowy ■ gaz ■ drewno ■ energia elektryczna



Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców [MWh/rok]



Rysunek 14. Zużycie energii finalnej w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.



Rysunek 15. Emisja CO₂ w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.

Ponieważ zgodnie z SEAP emisja CO₂ ze spalania drewna jest traktowana jako zerowa, cała emisja CO₂ w tym sektorze pochodzi ze spalania węgla podbitumicznego, pomimo znacznego udziału drewna w produkcji energii finalnej.

W tab. 7 zestawiono roczne zużycie poszczególnych rodzajów nośników energii w sektorze przedsiębiorców.

Tabela 7. Charakterystyka zużycia nośników energii w sektorze przedsiębiorców w 2014 r.

Rodzaj nośnika energii	Jednostka	Zużycie nośnika energii	Zużycie energii finalnej [MWh/rok]	Emisja CO ² [Mg/rok]
węgiel podbitumiczny	Mg	18,00	95,40	33,01
olej opałowy	m ³	0,00	0,00	0,00
gaz	m ³	0,00	0,00	0,00
drewno	Mg	130,01	585,05	0,00
energia elektryczna	MWh	0,00	0,00	0,00
SUMA			680,45	33,01

Całkowite zużycie energii finalnej w tym sektorze w roku bazowym 2014 wyniosło **680,45 MWh** a emisja CO₂ wyniosła **33,01 Mg**.

5.5. Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Czastary w roku 2014 zainstalowanych było 517 sztuk opraw oświetleniowych (dane UG Czastary), których łączna moc wynosiła 100,415 kW. Szacuje się, że na zapewnienie mieszkańcom oświetlenia na terenach publicznych roczne zużycie energii elektrycznej wyniosło 404,07 MWh.

W tab. 8 przedstawiono zużycie energii elektrycznej i emisję CO₂ związaną z jej użytkowaniem w systemie oświetlenia ulicznego w roku 2014 r.

Tabela 8. Zużycie energii i emisja CO₂ w sektorze oświetlenia ulicznego w 2014 r.

Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka
Ilość opraw	517	szt.
Ilość opraw rtęciowych	332	szt.
Ilość opraw sodowych	185	szt.
Łączna moc zamontowanych opraw	100,415	kW
Roczne zużycie energii na cele oświetleniowe	404,06996	MWh
Emisja CO ₂	328,10481	Mg/rok

Całkowite zużycie energii finalnej w tym sektorze w roku bazowym 2014 wyniosło **404,07 MWh** a emisja CO₂ wyniosła **328,1 Mg**.

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 gminnych przy oszacowaniu emisji z sektora transportu posłużono się danymi uzyskanymi z przeprowadzonej ankietyzacji. Przy określeniu Szacunkowej długości dziennej trasy pokonywanej przez mieszkańców Gminy Czastary oparto się na danych opracowanych przez Instytut PBS na zlecenie Castrol (BP Europa SE, Oddział w Polsce). Z przeprowadzonych badań wynika, że przeciętny Polak pokonuje samochodem odległości do 10 km dziennie (około 49% Polaków). Według dr. Andrzeja Markowskiego, psychologa transportu, większość Polaków porusza się samochodem na krótkich dystansach (np. sklepy odległe od miejsca zamieszkania do 1 km).

Ze względu na zalecenia SEAP przedstawione w rozdziale 3.2.2. ww. dokumentu w przypadku Gminy Czastary 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 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 1662 szt.

W tab. 9 przedstawiono szacunkowe zużycie poszczególnych rodzajów paliwa oraz związaną z nim emisję CO₂:

Tabela 9. Emisja CO₂ związana z zużyciem paliw w transporcie w 2014 r.

Rodzaj paliwa	Zużyte paliwo [l/rok]	Zużyte paliwo [Mg/rok]	[MWh/rok]	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Olej napędowy	209 033,85	171,41	2 039,75	544,61
Benzyna	150 313,81	108,23	1 287,89	343,87
LPG	126 760,70	70,99	844,73	225,54
SUMA	486 108,36	350,62	4 172,37	1 114,02

Całkowite zużycie energii finalnej w tym sektorze w roku bazowym 2014 wyniosło **4172,37 MWh** a emisja CO₂ wyniosła **1114,02 Mg**.

5.7. Odnawialne Źródła Energii

Na terenie Gminy Czastary występują przede wszystkim indywidualne instalacje OZE zamontowane w gospodarstwach domowych. Instalacje OZE zinwentaryzowano dotychczas w 6 gospodarstwach domowych (kolektory słoneczne), co stanowi około 2 % zinwentaryzowanych budynków jednorodzinnych. W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji w pozostałych rodzajach budynków nie stwierdzono zamontowanych instalacji OZE.

Energia wyprodukowana z OZE na terenie Gminy Czastary w roku bazowym 2014 wyniosła **46,08 MWh**, co stanowi **0,1%** całkowitej energii finalnej.

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

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie nośników energii na terenie gminy w roku bazowym 2014.

Tabela 10. Zużycie nośników energii w roku bazowym 2014

Kategoria	węgiel podbitymiczny [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	147,94	0,00	0,00	420,00	3,50	20,01	0,00	0,00	0,00
Budynki mieszkalne	4551,08	310,08	7,70	0,00	2180,49	3974,08	0,00	0,00	0,00
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	404,07	0,00	0,00	0,00
Przedsiębiorcy	18,00	0,00	0,00	0,00	130,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	171,41	108,23	70,99
Razem	4717,02	310,08	7,70	420,00	2314,00	4398,15	171,41	108,23	70,99

5.9. Bilans zużycia energii finalnej na obszarze gminy

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie energii finalnej na terenie gminy w roku bazowym 2014.

Tabela 11. Zużycie energii finalnej [MWh] w roku bazowym 2014

Kategoria	węgiel podbitymiczny	węgiel bitumiczny	olej opałowy	gaz	drewno	energia elektryczna	olej napędowy	benzyna	LPG	Razem
Budynki użyteczności publicznej	784,08	0,00	0,00	4,24	15,75	20,01	0,00	0,00	0,00	824,08
Budynki mieszkalne	24 120,74	2 232,58	71,62	0,00	9 812,21	3 974,08	0,00	0,00	0,00	40 211,22
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	404,07	0,00	0,00	0,00	404,07
Budynki usługowe	95,40	0,00	0,00	0,00	585,05	0,00	0,00	0,00	0,00	680,45
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 039,75	1 287,89	844,73	4 172,37
Razem	25 000,22	2 232,58	71,62	4,24	10 413,00	4 398,15	2 039,75	1 287,89	844,73	46 292,19

5.10. Bilans emisji CO₂ z obszaru gminy

W poniższej tabeli przedstawiono emisje CO₂ na terenie gminy w roku bazowym 2014.

Tabela 12. Emisja CO₂ [Mg] w roku bazowym 2014

Kategoria	węgiel podbitumiczny	węgiel bitumiczny	olej opałowy	gaz	drewno	energia elektryczna	olej napędowy	benzyna	LPG	Razem
Budynki użyteczności publicznej	271,29	0,00	0,00	0,86	0,00	16,25	0,00	0,00	0,00	288,40
Budynki mieszkalne	8 345,78	761,31	19,98	0,00	0,00	3 226,95	0,00	0,00	0,00	12 354,02
Komunalne oświetlenie publiczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	328,10	0,00	0,00	0,00	328,10
Budynki usługowe	33,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,01
Transport	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	544,61	343,87	225,54	1 114,02
Razem	8 650,08	761,31	19,98	0,86	0,00	3 571,30	544,61	343,87	225,54	14 117,55

6. Plan działań na lata 2016-2020

6.1. Potencjał redukcji emisji CO₂ i zużycia energii

Możliwość redukcji emisji CO₂ na obszarze Gminy Czastary związana jest przede wszystkim z przeprowadzeniem takich działań jak: termomodernizacja budynków, modernizacja indywidualnych kotłowni, instalacja odnawialnych źródeł energii oraz modernizacja oświetlenia.

Termomodernizacja budynków

W sektorze budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych można podjąć działania termomodernizacyjne w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej. Działania termomodernizacyjne miałyby polegać na wymianie okien na energooszczędne oraz na dokonaniu ocieplenia ścian budynków oraz stropów i stropodachów. Przewiduje się, że podjęte prace modernizacyjne przyniosą oszczędności energii i ograniczą emisję o 1788,17 Mg CO₂ w sektorze budynków mieszkalnych oraz o 30,57 Mg CO₂ w sektorze budynków użyteczności publicznej.

Modernizacja indywidualnych kotłowni

W sektorze budynków jednorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej można podjąć działania polegające na wymianie przestarzałych, indywidualnych kotłów na bardziej ekologiczne. W wyniku przeprowadzonych działań można ograniczyć emisję CO₂ o 60,62 Mg w sektorze budynków mieszkalnych.

Transport

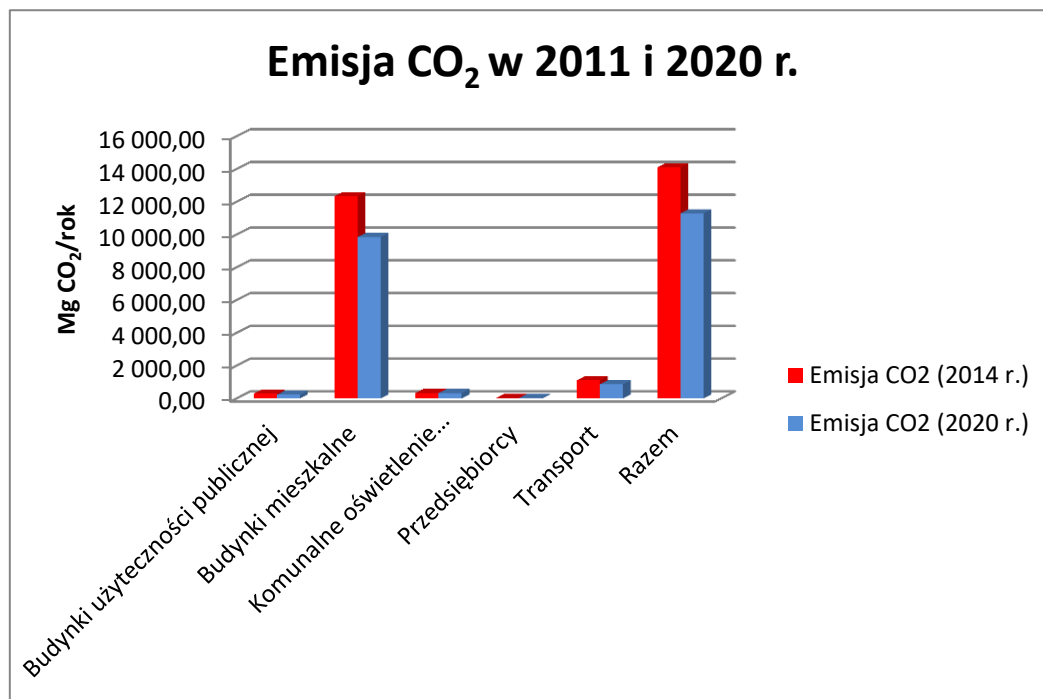
Gmina Czastary planuje podjąć działania mające na celu ograniczenie emisji CO₂ poprzez promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING. Elementy polityki ekologicznej prowadzone w tym sektorze będą wdrażane stopniowo, a ich efekt będzie trudny do oszacowania. Należy uwzględnić takie czynniki jak czas niezbędny na zmianę mentalności podróżujących, wahania cen paliw, które mogą wpłynąć na wybór środka transportu, a także odległość miejsca zamieszkania od miejsca pracy. Szacuje się, że redukcja emisji CO₂ w wyniku podjętych działań wyniesie 116,5 Mg.

Odnawialne źródła energii

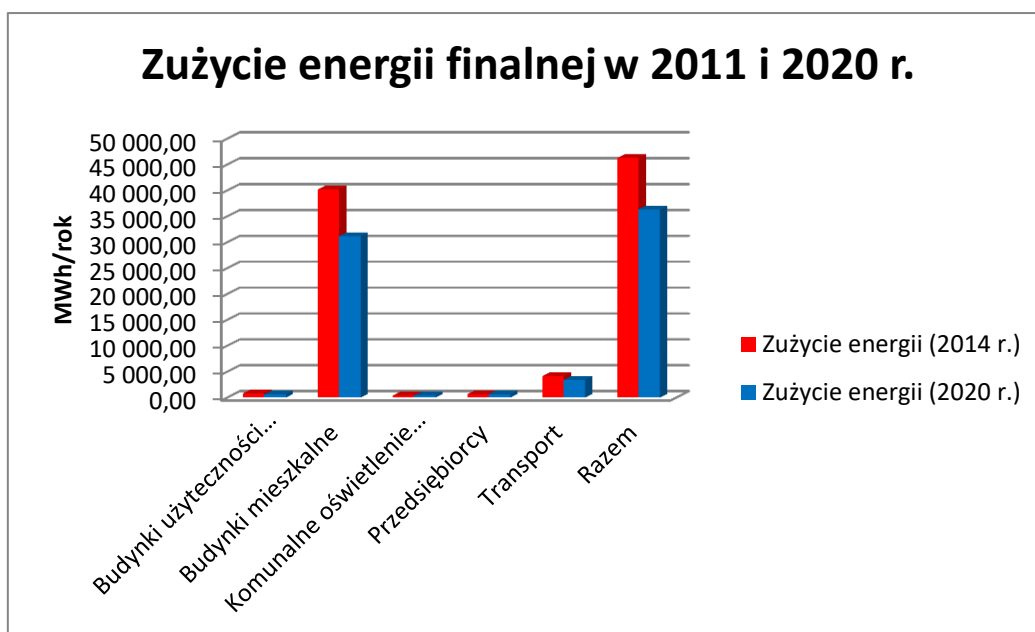
Z ankietyzacji wynika, że około 31% właścicieli domów jednorodzinnych jest zainteresowana instalacją odnawialnych źródeł energii – głównie kolektorów słonecznych, w mniejszym stopniu ogniw fotowoltaicznych. Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji oraz w wyniku realizacji działań zawartych w harmonogramie szacuje się, że efekt ekologiczny uzyskany w związku z instalacją OZE wyniesie około 523,51 Mg CO₂/rok.

6.2. Przewidywany poziom redukcji emisji CO₂ i zużycia energii

Na rys. 16 zestawiono całościowy potencjał redukcji emisji CO₂ w Gminie Czastary, natomiast w rys. 17 przedstawiono potencjał redukcji zużycia energii finalnej. Jest to założenie ambitne, a jego realizacja będzie zależała od skuteczności wdrożenia i ewaluacji działań.



Rysunek 16. Porównanie poziomu emisji CO₂ w roku 2014 i 2020



Rysunek 17. Porównanie zużycia energii finalnej w roku 2014 i 2020

W tab. 13 zestawiono całościowy potencjał redukcji emisji CO₂, natomiast w tab. 14 potencjał redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do 2014 r.

Tabela 13. Potencjał redukcji emisji CO₂

Kategoria	Emisje CO ₂ w 2014 r.	Emisje CO ₂ w 2020 r.	% redukcji emisji CO ₂
Budynki użyteczności publicznej	288,40	226,56	17,46%
Budynki mieszkalne	12 354,02	9 853,08	
Komunalne oświetlenie publiczne	328,10	328,10	
Przedsiębiorcy	33,01	33,01	
Transport	1 114,02	866,64	
Razem	14 117,55	11 307,39	

Tabela 14. Potencjał redukcji zużycia energii finalnej

Kategoria	Energia w 2014 r.	Energia w 2020 r.	% redukcji zużycia
Budynki użyteczności publicznej	824,08	633,39	19,19%
Budynki mieszkalne	40 211,22	31 206,07	
Komunalne oświetlenie publiczne	404,07	404,07	
Przedsiębiorcy	680,45	680,45	
Transport	4 172,37	3 462,81	
Razem	46 292,19	36 386,78	

6.3. Przewidywany poziom redukcji innych zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z uchwałą nr LIII/945/14 Sejmiku Województwa Łódzkiego z dn. 28.10.2014 r., gmina wiejska Czastary objęta jest programem ochrony powietrza ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu na terenie strefy łódzkiej.

Realizacja planu gospodarki niskoemisyjnej zgodnie z harmonogramem pozwoli zredukować poziomy pyłu zawieszonego PM_{2,5}, PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu. W poniższych tabelach przedstawiono przewidywany efekt ekologiczny możliwy do osiągnięcia po zakończeniu realizacji zadań oraz wskaźniki przyjęte do obliczeń (MOŚIZN z 30 kwietnia 1996 r.)

Tabela 15. Wskaźniki emisji wybranych zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw do celów grzewczych

Wskaźniki emisji									
	Węgiel [kg/Mg]	Flot [kg/Mg]	Miał [kg/Mg]	Koks [kg/Mg]	Ekogr. [kg/Mg]	Olej opałowy [g/Mg]	Drewno [kg/Mg]	Gaz [m ³ /Mg]	Energia elektryczna [MWh/Mg]
Pył TSP	1,50	1,50	1,50	1,00	1,50	0,4072	1,50	0,0005	0,00
BaP	0,0140	0,0140	0,0140	0,00	0,0140	0,0029	0,00	0,00	0,00

Źródło: MOŚIZN

Tabela 16. Redukcja emisji benzo(a)pirenu oraz pyłu PM10 i PM2,5 w przypadku realizacji zadań przewidzianych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej

Emitowany czynnik	Emisja w 2014 [Mg/rok]	Emisja w 2020 [Mg/rok]	Redukcja [Mg/rok]
Pył PM2,5	33,88	15,42	18,4638
Pył PM10	30,60	5,93	24,6653
Benzo(a)piren	0,07	0,06	0,0036

Proponowane działania przyniosą pewien efekt ekologiczny w postaci zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza, jednak będą one niewystarczające, aby osiągnąć wymagane redukcje emisji i dotrzymać standardów emisji na terenie strefy łódzkiej i muszą być wsparte innymi działaniami systemowymi w skali całego województwa, a także innymi działaniami w skali strefy.

6.4. 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 Czastary.

Główny, strategiczny cel Planu został zdefiniowany jako:

**Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Czastary
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 **17,46% (2464,59 Mg)**
- zmniejszenie zużycia energii finalnej do roku 2020 w stosunku do wielkości emisji w roku bazowym o **19,19% (8884,9 MWh)**
- zwiększenie do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o **4,64% (1678,49 MWh)**

Kierunki działań:

- modernizacja lokalnych kotłowni, prowadzenie działań termomodernizacyjnych oraz instalacja OZE w obiektach użyteczności publicznej,
- zwiększenie udziału energii z odnawialnych źródeł w bilansie energetycznym gminy – montaż instalacji kolektorów słonecznych, ogniw 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,
- działania promocyjne i edukacyjne w zakresie podnoszenia świadomości ekologicznej mieszkańców, w tym promocja wykorzystywania OZE, promocja „Ecodrivingu”,
- 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.

6.5. Harmonogram działań

W celu osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Czastary 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 tabeli 17 zestawiono zadania przewidziane do realizacji w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 17. Zadania przewidziane do realizacji w ramach Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Czastary

Sektor użytkowników energii	L. p.	Rodzaj działania/nazwa zadania	Podmiot odpowiedzialny	Planowane lata realizacji	koszt w PLN	Źródła finansowania	Efekt ekologiczny		Ilość energii wytworzona z OZE [MWh/rok]
							Redukcja CO ₂ [Mg/rok]	Redukcja zużycia energii [MWh/rok]	
Przedsięwzięcia inwestycyjne:									
Użyteczność publiczna	1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej – Budynku Urzędu Gminy w Czastarach	Gmina Czastary	2018	390 000,00	Środki własne, WFOŚiGW, NFOŚiGW	30,17	94,59	
Użyteczność publiczna	2.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej – Budynku Przedszkola samorządowego w Czastarach	Gmina Czastary	2019	250 000,00	Środki własne, WFOŚiGW, NFOŚiGW	0,40	1,99	
Użyteczność publiczna	3.	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii dla budynków użyteczności publicznej na terenie gminy	Gmina Czastary	2016-2020	100 000,00	Środki własne, WFOŚiGW, NFOŚiGW	9,63	30,19	30,19
Użyteczność publiczna	4.	Wymiana oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej na typ LED	Gmina Czastary	2016-2020	50 000,00	Środki własne, WFOŚiGW, NFOŚiGW	21,64	63,92	

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary

Mieszkalnictwo	5.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie gminy	Właściciele nieruchomości	2016-2020	Brak danych	Środki własne inwestora, WFOŚiGW, NFOŚiGW	1788,17	6525,14	
Mieszkalnictwo	6.	Wymiana źródeł ciepła na ekologiczne w budynkach mieszkalnych na terenie gminy	Właściciele nieruchomości	2016-2020	Brak danych	Środki własne inwestora, WFOŚiGW, NFOŚiGW	60,62	319,29	
Mieszkalnictwo	7.	Wymiana oświetlenia w budynkach mieszkalnych na typ LED	Właściciele nieruchomości	2016-2020	Brak danych	Środki własne inwestora, WFOŚiGW, NFOŚiGW	40,08	201,47	
Budynki/ instalacje	8.	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii dla budynków mieszkalnych na terenie gminy	Właściciele nieruchomości	2016-2020	Brak danych	Środki własne inwestora, WFOŚiGW, NFOŚiGW	513,88	1648,30	1648,30
Działania nieinwestycyjne									
Użyteczność publiczna	9.	Szkolenia dla pracowników administracji publicznej i wszystkich jednostek podległych Urzędowi Gminy	Gmina Czastary	2016-2020	Brak danych	Środki własne			

Mieszkalnictwo	10.	Edukacja ekologiczna lokalnej społeczności, promocja efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, ekologicznego trybu życia	Gmina Czastary	2016-2020	Brak danych	Środki własne			
Przemysł i usługi	11.	Edukacja przedsiębiorców prowadzących działalność na terenie gminy w zakresie promocji efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii, ekologicznego trybu życia	Gmina Czastary	2016-2020	Brak danych	Środki własne			
Transport	12.	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECODRIVING	Gmina Czastary	2016-2020	Brak danych	Środki własne			
RAZEM					790 000,00		2464,59	8884,90	1678,49

7. Analiza SWOT

Końcowym efektem oceny uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych jest analiza SWOT. Prezentuje ona zidentyfikowane uwarunkowania wewnętrzne: silne strony (S – strenghts), słabe strony (W – weaknesses) oraz uwarunkowania zewnętrzne: szanse (O – opportunities) i zagrożenia

(T – threats), które mogą mieć wpływ na realizację w 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 ograniczenie wpływu czynników negatywnych.

Tabela 18. Analiza szans i zagrożeń (SWOT) realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

	Czynniki pozytywne	Czynniki negatywne
Uwarunkowania Wewnętrzne	S - Mocne Strony	W - Słabe Strony
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktywna postawa władz gminy w zakresie ochrony środowiska ▪ Realna szansa na wykorzystanie OZE na terenie gminy 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zewnętrzne źródła finansowania (Program Prosument, Ryś) ▪ Większa dostępność technologii energooszczędnych ▪ Naturalna wymiana środków transportu na energooszczędne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 Gminy Czastary 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 Czastary.

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. 19 przedstawiono wskaźniki monitorowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czastary.

Tabela 19. Wskaźniki monitorowania planu gospodarki niskoemisyjnej

Lp.	Wskaźnik	Wymiar Wskaźnika	Stan wyjściowy za 2014 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	A
		- Benzen	A
		- Ozon	A/D2
		- Ołów	A
		- Kadm	A
		- Nikiel	A
		- Arsen	A
		- Benzen	A
		- Benzo(α)piren	C
2.	Monitoring zmian w mieszkalnictwie	Całkowite zużycie energii finalnej w gospodarstwach domowych [MWh]	40 211,22
		Całkowite zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych [MWh]	3974,08
		Całkowite zużycie gazu w gospodarstwach domowych [m ³]	0,00
3.	Monitoring zmian w budynkach użyteczności publicznej	Całkowite zużycie energii finalnej w budynkach użyteczności publicznej [MWh]	824,08
		Całkowite zużycie energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej [MWh]	20,01
		Całkowite zużycie gazu w budynkach użyteczności publicznej [m ³]	420,00
4.	Poziom redukcji emisji CO ₂ w stosunku do roku bazowego	Emisja CO ₂ w roku bazowym 2014 [Mg CO ₂]	14 117,55
		Wymagany poziom redukcji emisji do 2020 r. [Mg CO ₂]	11 307,39
		Redukcja emisji CO ₂ w stosunku do roku bazowego 2014 [Mg]	2 464,59
5.	Poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego	Zużycie energii finalnej w roku 2014 [MWh]	46 292,19
		Wymagany poziom redukcji zużycia energii finalnej do 2020 r. [MWh]	36 386,78
		Redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2014 [MWh]	8 884,90

6.	Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	% całkowitego zużycia energii w 2014	0,10%
7.	Udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	% całkowitego zużycia energii w 2020	4,74%

Wójt Gminy Czastary zarządzeniem powoła Zespół Zarządzający Projektem pn. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Czastary”, który będzie odpowiedzialny za wdrożenie planu, monitoring i ocenę. Zespół będzie złożony z etatowych pracowników Urzędu Gminy Czastary.

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 Czastary,
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 Czastary

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
5. Wójt 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 nastąpią 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.
2. Za przeprowadzanie aktualizacji odpowiada koordynator,
3. Procedura powinna obejmować:
 - Przeprowadzenie ponownej inwentaryzacji emisji,
 - Uzupelnienie 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 tych działań: 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 stanowić 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.

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

Tabela 20. 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 jakości powietrza	Opracowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych	Dotacja	Województwa	Ciągły
2.	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 użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego	Dotacja/pożyczka	Podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych; Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jest posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych jest wskazanych w ustawach; Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz	Ciągły

				kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów	
3.	Poprawa efektywności energetycznej Część 2) Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	Oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych	Dotacja	Osoby fizyczne	Ciągły
4.	Poprawa efektywności energetycznej Część 3) 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 MŚP. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO ₂	Dotacja	Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa	Ciągły
5.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii	Pożyczka	Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 (1) Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu OZE na terenie RP	Ciągły
6.	Poprawa efektywności energetycznej Część 4a) Ryś – termomodernizacja budynków jednorodzinnych poprzez banki	Zmniejszenie emisji CO ₂ oraz pyłów w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w istniejących jednorodzinnych budynkach mieszkalnych	Kredyty bankowe/dotacje	Osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego, organizacje pozarządowe posiadające własność do jednorodzinnego budynku mieszkalnego	Ciągły
7.	Poprawa efektywności energetycznej Część 4b) Ryś – termomodernizacja budynków jednorodzinnych poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej	Zmniejszenie emisji CO ₂ oraz pyłów w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w istniejących jednorodzinnych budynkach mieszkalnych	Pożyczki/dotacje	Osoby fizyczne, jednostki samorządu terytorialnego, organizacje pozarządowe posiadające własność do jednorodzinnego budynku mieszkalnego	Ciągły
8.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2a) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła	Pożyczka wraz z dotacją	Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki	Ciągły
9.	Wspieranie rozproszonych,	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku	Pożyczka wraz z dotacją	Osoby fizyczne, wspólnoty	Ciągły

	odnawialnych źródeł energii Część 2b) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez banki	zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła		mieszkaniowe, spółdzielnie mieszkaniowe	
10.	Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2c) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej	Ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła	Pożyczka wraz z dotacją	Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Ciągły
	Poprawa jakości powietrza Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych 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.	Pożyczka	Przedsiębiorcy	ciągły

źródło: www.nfosigw.gov.pl/ dnia 13.07.2016 r.

Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Celem programu jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.

Beneficjenci:

1. osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny.

Przez „dysponowanie” nieruchomością należy rozumieć:

- a) prawo własności (w tym współwłasność);
 - b) użytkowanie wieczyste;
2. osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinny, który deweloper na niej wybuduje albo użytkowania wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.

Rodzaje przedsięwzięć:

1. budowa domu jednorodzinnego;
2. zakup nowego domu jednorodzinnego;
3. zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Przedsięwzięcie musi spełniać standard energetyczny określony w ust. 7.2. Przez dom jednorodzinny należy rozumieć budynek wolno stojący albo samodzielną część domu bliźniaczego albo szeregowego, przeznaczony i wykorzystywany na cele mieszkaniowe beneficjenta, co najmniej w połowie powierzchni całkowitej.

Program jest wdrażanych w latach 2013-2022. Dotacja obejmuje częściową spłatę kapitału kredytu bankowego i jest realizowana za pośrednictwem banku na podstawie umowy o współpracy zawartej przez bank z NFOŚiGW.

LEMUR – Energooszczędne budynki użyteczności publicznej

Celem programu jest uniknięcie w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Program jest wdrażanych w latach 2013-2022. Formy dofinansowania:

- dotacja 30 %, 50 %, 70 % kosztów kwalifikowanych,
- pożyczka z możliwością umorzenia.

Beneficjenci z sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych oraz samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach, jak również organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów mogą starać się o uzyskanie wsparcia na projektowanie i budowę nowych budynków:

- użyteczności publicznej – przeznaczonych na potrzeby administracji publicznej, oświaty, kultury, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, turystyki, sportu,
- zamieszkania zbiorowego – przeznaczonych do okresowego pobytu ludzi (internaty, domy studenckie) oraz przeznaczonych do stałego pobytu ludzi (domy dziecka, domy rencistów).

Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii

Celem programu jest osiągnięcie efektu ekologicznego polegającego na ograniczeniu lub uniknięciu emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych poprzez zakup i montaż małych lub mikroinstalacji OZE. Okres wdrażania programu 2014-2022 z możliwością zawierania umów kredytu.

Jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki mogą uzyskać finansowanie na:

1. Przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych;

2. finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:
 - a) źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - b) pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - c) kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
 - d) systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,
 - e) małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,
 - f) mikrogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu;
3. dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej:
 - a) więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub
 - b) więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej,wymienione w pkt 2 lit. a) - f), przeznaczonej dla jednego budynku mieszkalnego, o ile jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione;
4. przez budynek mieszkalny jednorodzinny należy rozumieć budynek wolnostojący albo samodzielną część domu bliźniaczego albo szeregowego, przeznaczony i wykorzystywany na cele mieszkaniowe co najmniej w połowie powierzchni całkowitej przez osobę fizyczną posiadającą prawo do dysponowania nim (prawo własności, współwłasność lub użytkowanie wieczyste), w tym również prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny w budowie;
5. przez budynek mieszkalny wielorodzinny należy rozumieć budynki zarządzane przez wspólnoty lub spółdzielnie mieszkaniowe;
6. odpowiedzialność za wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych (dysponujących lub zarządzających budynkami wskazanymi do zainstalowania małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii) ponosi beneficjent.
7. wybór osób fizycznych, wspólnot mieszkaniowych lub spółdzielni mieszkaniowych, o których mowa w pkt. 7 odbywać się będzie na podstawie obiektywnych, gwarantujących osiągnięcie efektu ekologicznego, zapewniających równe traktowanie kryteriów doboru.
Za stworzenie kryteriów, o których mowa w zdaniu poprzedzającym, odpowiedzialny jest beneficjent.

Bocian – rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących OZE. Okres wdrażania programu 2014-2022. Forma dofinansowania to pożyczka.

Program obejmuje budowę, rozbudowę lub przebudowę instalacji OZE o mocach mieszczących się w określonych przedziałach np. elektrownie wiatrowe do 3 MWe, systemy fotowoltaiczne od 200 kWp do 1 MWp, energia z wód geotermalnych do 5 MWt do 20 MWt, małe elektrownie wodne 5 MW.

Beneficjenci, czyli przedsiębiorcy będą zobligowani do przygotowania:

- studium wykonalności przedsięwzięcia
- pozwolenia na budowę
- Dokumenty potwierdzające możliwość realizacji przedsięwzięcia na wskazanym terenie – wskazujące zgodność lokalizacji inwestycji z przeznaczeniem terenu

- Dokumenty potwierdzające prawidłowe przeprowadzenie procedury oceny oddziaływania na środowisko

Ryś – termomodernizacja budynków jednorodzinnych

Celem programu jest zmniejszenie emisji CO₂ oraz pyłów w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w istniejących jednorodzinnych budynkach mieszkalnych. Program będzie realizowany w latach 2015-2023.

Dofinansowanie w programie obejmuje:

- wykonanie prac termoizolacyjnych: ocieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie dachu/stropodachu, ocieplenie podłogi na gruncie/stropu nad nieogrzewaną piwnicą, wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej,
- modernizację instalacji wewnętrznych: instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wymianę źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii: instalacja kotła kondensacyjnego, węzła cieplnego, kotła na biomasę, pompy ciepła typu solanka/woda, woda/woda lub bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, kolektorów słonecznych.

Dofinansowanie będzie można uzyskać za pośrednictwem banków lub za pośrednictwem WFOŚiGW.

Oprócz ww. Programów, NFOŚiGW stale ogłasza nabory wniosków o dofinansowanie zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w formie konkursów. Przykładowo od dnia 10.07.2015 r. do 14.09.2015 r. ogłoszony był konkurs dla małych, średnich i dużych przedsiębiorstw pn. „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”.

Oraz w zależności od inwestycji:

Elektrownie wiatrowe

- Aktualne warunki przyłączenia do sieci energetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE lub Ważną umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE.
- Udokumentowanie zbytu energii elektrycznej (umowy lub umowy wstępne lub przywołanie na obowiązujące przepisy prawa wskazujące na obowiązek zakupu). Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE;

Systemy fotowoltaiczne

- Aktualne warunki przyłączenia do sieci energetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE lub Ważną umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE.
- Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE.

- Udokumentowanie zbytu energii elektrycznej (umowy lub umowy wstępne lub przywołanie na obowiązujące przepisy prawa wskazujące na obowiązek zakupu).

Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki.

Pozyskiwanie energii z wód geotermalnych

- Decyzja zatwierdzająca projekt prac geologicznych (o której mowa w art. 23 Prawa geologicznego i górniczego);
- Dokumentacja hydrogeologiczna, o której mowa w art. 42 Prawa geologicznego i górniczego, sporządzona na podstawie rozporządzenia Ministra środowiska w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie wraz z pisemnym zawiadomieniem właściwego organu administracji geologicznej o przyjęciu dokumentacji bez zastrzeżeń;
- Koncesja na wydobycie kopalin ze złóż o której mowa w art. 22 ust. 4 Prawa geologicznego i górniczego
- Udokumentowanie zapewnienie odbioru energii cieplnej (umowy lub umowy wstępne). Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów
- Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE

Małe elektrownie wodne

- Charakterystyka cieku wodnego;
- Pozwolenie wodno prawne
- Aktualne warunki przyłączenia do sieci energetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE lub ważną umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE. Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE. Udokumentowanie zbytu energii elektrycznej (umowy lub umowy wstępne na co najmniej okres spłaty wnioskowanej pożyczki).

Źródła ciepła opalane biomasą

- Umowy lub umowy wstępne potwierdzające dostawy biomasy. Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji kosztów eksploatacyjnych, efektów ekologicznych oraz oszacowania wielkości produkcji ciepła. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Udokumentowanie zapewnienie odbioru energii cieplnej (umowy lub umowy wstępne). Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów
- Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE

Biogazownie rolnicze

- Umowy lub umowy wstępne potwierdzające dostawy substratów. Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji kosztów eksploatacyjnych oraz oszacowania produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Aktualne warunki przyłączenia do sieci energetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE lub ważną umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE
- Udokumentowanie zagospodarowania osadu pofermentacyjnego i odcieków w ilości przedstawionej w Studium Wykonalności, tj. umowy lub umowy wstępne lub oświadczenie o zagospodarowaniu pofermentu na własnym areale, zgodnie z przepisami obowiązującego prawa. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki. Udokumentowanie zbytu energii elektrycznej (umowy lub umowy wstępne lub przywołanie na obowiązujące przepisy prawa wskazujące na obowiązek zakupu). Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Udokumentowanie zapewnienie odbioru energii ciepłej (umowy lub umowy wstępne. Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Oświadczenie, że obiekt będzie podlegał wpisowi do rejestru prowadzonego przez Prezesa ARR (ze wskazaniem na odpowiednie przepisy prawa w tym zakresie) lub promesa koncesji lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE, adekwatnej do wielkości mocy źródła.

Dla projektów dotyczących wprowadzania biogazu do sieci dystrybucyjnej, należy przedstawić dokumenty równoważne w stosunku do wyżej wymienionych, właściwe dla specyfiki danego projektu.

Wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę

- Umowy lub umowy wstępne potwierdzające dostawy biomasy. Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji kosztów eksploatacyjnych oraz oszacowania produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki
- Aktualne warunki przyłączenia do sieci energetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE lub Ważną umowę o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej w zakresie wprowadzania energii do KSE. Udokumentowanie zbytu energii elektrycznej (umowy lub umowy wstępne lub przywołanie na obowiązujące przepisy prawa wskazujące na obowiązek zakupu). Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki.
- Udokumentowanie zapewnienie odbioru energii ciepłej (umowy lub umowy wstępne lub przywołanie na obowiązujące przepisy prawa wskazujące na obowiązek zakupu).

Z dokumentów tych powinny wynikać ilości i ceny przyjęte do kalkulacji przychodów. Dokumenty te powinny być zawarte na co najmniej okres trwałości przedsięwzięcia lub spłaty wnioskowanej pożyczki. Promesa koncesji adekwatnej do wielkości mocy źródła lub aktualnie posiadana koncesja na prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania energii, udzielonej przez Prezesa URE.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi wychodząc naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom potencjalnych Beneficjentów, każdego roku opracowuje i wdraża Programy Priorytetowe, w ramach których pomoc finansowa ze środków Funduszu może być uzyskana przez:

- jednostki samorządu terytorialnego (jst),
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji zadań własnych gmin w zakresie gospodarki wodno - ściekowej z terenu województwa łódzkiego,
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej prowadzone przez jst,
- osoby fizyczne.

Wśród Programów Priorytetowych znalazł się:

Nazwa programu: Program priorytetowy dla osób fizycznych - dotacje na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na realizację zadań dotyczących termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w latach 2016 – 2017

Cel zadania: Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez dofinansowanie zadań polegających na wykonaniu termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa łódzkiego, zwanych dalej Zadaniem.

Okres wdrażania: 2016 r

Pula środków do rozdysponowania: 5.000.000,00 zł

Forma i intensywność dofinansowania: dotacja przeznaczona na częściową spłatę kapitału kredytu realizowana jest za pośrednictwem banku na podstawie zawartej przez Fundusz umowy o współpracy

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 wykorzystującej 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 ciepłej 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 cieplnej 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 Łódzkiego na lata 2014-2020. Oś priorytetowa IV
Gospodarka niskoemisyjna**

Efektom przedsięwzięć podjętych w obszarze produkcji energii ze źródeł odnawialnych będzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego województwa łódzkiego, a w szczególności poprawa zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym województwa łódzkiego przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych oraz poprawy stanu środowiska poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery, gleby i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów.

W ramach tej osi priorytetowej przewidziane są następujące działania:

Działanie IV.1 Odnawialne źródła energii.

Celem szczegółowym działania jest zwiększona produkcja energii ze źródeł odnawialnych. Województwo łódzkie ze względu na swój rolniczy charakter posiada potencjalnie duże możliwości pozyskiwania energii z biomasy i biogazu. Ponadto, występujące na terenie województwa łódzkiego wody geotermalne mogą być wykorzystywane na cele produkcji ciepła. Przedsięwzięcia objęte wsparciem w ramach działania przyczynią się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego województwa łódzkiego, a w szczególności do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Typy projektów:

- elektrownie wodne (inwestycje wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących lub wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej),
- instalacje wykorzystujące energię słoneczną,
- elektrownie wiatrowe,
- instalacje wykorzystujące energię geotermalną,
- instalacje wykorzystujące biomasę,
- instalacje wykorzystujące biogaz.

Typ beneficjenta:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki i stowarzyszenia jst
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną,
- przedsiębiorcy, w tym przedsiębiorstwa energetyczne
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS
- jednostki naukowe
- szkoły wyższe
- organizacje pozarządowe
- podmioty lecznicze
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne
- organy administracji rządowej oraz jednostki podległe

Działanie IV.2 Termomodernizacja budynków.

Celem szczegółowym działania jest poprawiona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i w sektorze budownictwa mieszkaniowego. Problemem jest niska efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynkach mieszkalnych, która wynika ze złego stanu technicznego znacznej części zabudowy w miastach. Największy potencjał w zakresie

oszczędności energii identyfikowany jest w budynkach, w związku z tym wsparcie skoncentrowane będzie na ich głębokiej modernizacji energetycznej.

Typy projektów:

- głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne,
- głęboka modernizacja energetyczna mieszkalnych budynków komunalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne.
- głęboka modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne

Typ beneficjenta:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki i stowarzyszenia jst
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną
- jednostki naukowe
- szkoły wyższe
- osoby prawne i fizyczne będące organami prowadzącymi szkoły i placówki
- podmioty lecznicze
- instytucje kultury
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych
- organizacje pozarządowe
- PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne

Działanie IV.3 Ochrona powietrza.

Celem szczegółowym działania jest lepsza jakość powietrza. W ramach interwencji przewiduje się inwestycje związane z modernizacją źródeł ciepła, oświetleniem publicznym z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych oraz realizacją przedsięwzięć w zakresie budownictwa pasywnego, które mają skutkować polepszeniem jakości powietrza. W wyniku realizacji projektów odnoszących się do podwyższenia parametrów energetycznych budynków oraz projektów dotyczących sieci ciepłowniczych nastąpi ograniczenie strat ciepła, co powinno doprowadzić do zmniejszenia poziomu kosztów eksploatacyjnych. Ponadto planowana interwencja wpłynie na racjonalizację rozproszonych systemów gospodarowania energią i ciepłem użytkowym oraz oszczędnością w zużyciu energii pierwotnej, co w znacznym stopniu spowoduje ograniczenie emisji dwutlenku węgla oraz zwiększy efektywność energetyczną.

Typy projektów:

- budowa (z wyłączeniem odbudowy, rozbudowy, nadbudowy) pasywnych budynków użyteczności publicznej polegające na projektach pilotażowych lub demonstracyjnych,
- wymiana lub renowacja źródeł ciepła, rozbudowa systemów zaopatrzenia w ciepło oraz doprowadzenie sieci ciepłowniczej do budownictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego oraz budynków użyteczności publicznej celem wyeliminowania punktowych źródeł ciepła. Zakresem wsparcia nie są objęte inwestycje dotyczące sieci ciepłowniczych realizowane na terenie ZIT oraz przedsięwzięcia w zakresie ogrzewania węglowego (piece i kotły węglowe),
- budowa, przebudowa, modernizacja w zakresie oświetlenia publicznego z wykorzystaniem urządzeń energooszczędnych i ekologicznych. Wsparcie inwestycji

dotyczącej oświetlenia publicznego możliwe będzie jedynie jako element innego, szerszego projektu infrastrukturalnego.

Typ beneficjenta:

- jednostki samorządu terytorialnego, związki i stowarzyszenia jst
- jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną
- przedsiębiorcy
- organizacje pozarządowe
- jednostki naukowe, placówki oświatowe, szkoły wyższe
- spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe, TBS

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

- **Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014–2020:** Priorytet 5. Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach: rolnym, spożywczym i leśnym. Ułatwianie dostaw i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, produktów ubocznych, odpadów i pozostałości oraz innych surowców nieżywnościowych dla celów biogospodarki, redukcja emisji gazów cieplarnianych i amoniaku z rolnictwa, promowanie ochrony pochłaniaczy dwutlenku węgla oraz pochłaniania dwutlenku węgla w rolnictwie i leśnictwie.
- **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.

W ramach nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej uruchomiony został Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Głównymi beneficjentami programu są podmioty publiczne, w tym jednostki samorządu terytorialnego oraz przedsiębiorcy, w szczególności duże firmy. Budżet PO IŚ wynosi 114,94 mld zł. W ramach programu możliwe będzie dofinansowanie inwestycji związanych z termomodernizacją oraz inteligentnym zarządzaniem zasobami z użyciem odnawialnych źródeł energii (instalacje kolektorowe i fotowoltaiczne).

Ponadto finansowanie projektów z zakresu OZE, oraz gospodarki niskoemisyjnej będzie dostępne również w ramach Regionalnych Projektów Operacyjnych. Dofinansowaniu podlegać będą projekty związane ze zmniejszeniem strat energii, ciepła oraz wody. W ramach Priorytetu 4.2 MŚP mogą uzyskać dofinansowanie na projekty promujące efektywność energetyczną i użycie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach. Dodatkowo w ramach Priorytetu 6.5 finansowane będą działania mające na celu poprawę stanu środowiska miejskiego, w tym rekultywację terenów zdegradowanych i redukcję zanieczyszczenia powietrza. W zakresie wsparcia MŚP istnieje możliwość dofinansowania inwestycji dotyczących poprawy jakości powietrza, w tym zakupu instalacji i urządzeń (np. filtrów) do redukcji zanieczyszczeń powietrza.

10. Wykaz materiałów źródłowych

1. Aktualizacja Strategii Rozwoju Gminy Czastary na lata 2014 – 2020
2. Bank Danych Lokalnych, GUS,
3. Dane udostępnione przez Urząd Gminy Czastary,
4. Dane udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego,
5. Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2015 r., WIOŚ w Łodzi, Łódź 2016 r.,
6. 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.,
7. Polityka energetyczna Polski do 2030 r. Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 2010 r.,
8. Strategia rozwoju energetyki odnawialnej przyjęta przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.,
9. Program ochrony powietrza dla strefy łódzkiej
10. Program ochrony środowiska województwa łódzkiego 2012, Łódź, Maj 2012 r.,
11. Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2020,
12. Zintegrowana Strategia Rozwoju Powiatu Wieruszowskiego na lata 2014 – 2020
13. Strategia Rozwoju Transportu do 2020 r. (z perspektywą do 2030 roku), Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, Warszawa, dnia 22.01.2013,
14. 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.,
15. Prognoza zapotrzebowania nośników energii przez polski park samochodów użytkowych w latach 2015 – 2030, Jerzy Waśkiewicz, Zdzisław Chłopek, Instytut Transportu Samochodowego,
16. Prognozy eksperckie zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji), Warszawa, 12.10.2012,
17. Wybrane sposoby określenia liczebności próby, Chybowski L. Matuszak Z., Szczecin 2006,
18. Statystyka matematyczna. Modele i zadania, Greń J., Warszawa 1984.
19. Prawdopodobieństwo. Teoria. Modelowanie probabilistyczne w technice, Pacut A., Warszawa 1985,
20. Polityka Klimatyczna Polski, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003 r.,
21. Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2008 r.,
22. Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050, Kraków 2014,
23. Zastosowanie OZE – wymóg przepisów, ekologii czy ekonomiczna konieczność (cz. 1), Polski Instalator 7-8/2012,
24. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Warszawa, grudzień 2014 r.,
25. Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020,
26. Ustawa o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551, z późn. zm.),
27. Krajowy plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii. Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Projekt z dnia 18 grudnia 2014 r.,
28. Bobrowski D., Maćkowiak-Łybacka K. – Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Poznań 1988.
29. www.naukowiec.org
30. www.nfosigw.gov.pl,
31. www.czastary.pl.