UCHWAŁA NR LXVI/520/2022
RADY GMINY MOSZCZENICA

z dnia 21 września 2022 r.

w sprawie przyjęcia Aktualizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica" na lata 2022 - 2026

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1, 3 i 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559, 583, 1005, 1079 i 1561) *Rada Gminy Moszczenica uchwala, co następuje:*

§ 1. Przyjmuje się **Aktualizację „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica"** na lata 2022 – 2026 w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Moszczenica.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

RADA GMINY MOSZCZENICA

PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY MOSZCZENICA
Małgorzata Domańska

Załącznik do Uchwały Nr LXVI/520/2022
Rady Gminy Moszczenica
z dnia 21.09.2022 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Moszczenica na lata 2022-2026

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica wykonano na podstawie umowy nr INW.272.3.2016 i jest zgodny z zakresem określonym w umowie.

Autor opracowania: Consus Carbon Engineering Sp. z o. o.

CONSUS
CARBON ENGINEERING

Zespół autorów pod kierownictwem: mgr inż. Łukasz Zywar

dr inż. Andrzej Mitura
mgr inż. Agnieszka Abgaro Zachariasiewicz
mgr inż. Wioletta Gaweł
mgr Katarzyna Juras

Aktualizacja

Dr hab. inż. Marcin Korytkowski, Prof. Uczelni

Spis treści

1.Skróty i definicje 4
2.Streszczenie 6
3.Wstęp 8
4.Uwarunkowania strategiczne 10
4.1.Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej 10
4.2.Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym 10
4.3.Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie regionalnym i lokalnym 12
5.Ogólna strategia 15
5.1.Cele strategiczne i szczegółowe 15
5.2.Charakterystyka stanu istniejącego 15
5.2.1.Demografia 15
5.2.2.Gospodarka 16
5.2.3.Budownictwo 18
5.2.4.Energetyka 20
5.2.4.1.Zaopatrzenie w ciepło 20
5.2.4.2.Elektroenergetyka 20
5.2.4.3.Gazownictwo 20
5.2.4.4.Oświetlenie publiczne 21
5.2.4.5.Potencjał OZE 21
5.2.5.Jakość powietrza 28
5.2.6.Transport 29
5.2.6.1.Sieć dróg 29
5.2.6.2.Transport publiczny i prywatny 30
5.2.6.3.Sieć kolejowa 31
5.2.7.Gospodarka odpadami 31
5.2.8.Gospodarka wodno-ściekowa 32
5.3.Identyfikacja obszarów problemowych 33
5.3.1.Budownictwo i energetyka 33
5.3.2.Stan transportu 34
5.3.3.Stan powietrza 34
5.4.Aspekty organizacyjne i finansowe 35
5.4.1.Koordynacja PGN i struktury organizacyjne 35
5.4.2.Zasoby ludzkie, zaangażowane strony 37

5.4.3.Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę 37
5.4.4.Przewidywane źródła finansowania działań 38
6.Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla 42
6.1.Metodologia 42
6.1.1.Zakres i granice inwentaryzacji 42
6.1.2.Źródła danych 43
6.1.3.Wskaźniki emisji 43
6.1.4.Metodologia obliczeń 44
6.2.Wyniki inwentaryzacji 44
7.Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem 46
7.1.Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania 46
7.2.Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki) 47
Obszar 1. Energetyka, oświetlenie i OZE 48
Obszar 2. Zużycie energii w budynkach/instalacjach 49
Obszar 3. Zużycie energii w transporcie 51
Obszar 4. Gospodarka odpadami 52
Obszar 5. Informacja i edukacja 53
Obszar 6. Administracja i inne 54
Obszar 7. Zgodność z Programem Ochrony Powietrza 56
7.2.1.Harmonogram rzeczowo-finansowy 57
7.2.2.Powiązanie rekomendowanych działań z BEI 62
8.Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji projektu 63
8.1.System monitoringu i ocena realizacji Planu 63
8.2.Raportowanie 64
8.3.Procedura ewaluacji osiąganych celów oraz wprowadzania zmian w Planie 65
8.4.Wskaźniki monitorowania 65
9.Literatura i źródła 67
10.Spis rysunków 69
11.Spis tabel 70

1. SKRÓTY I DEFINICJE

1. Wykaz skrótów użytych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica

Skrót	Rozwinięcie
b.d.	Brak danych
B(a)P	benzo(a)piren
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
HRF	Harmonogram rzeczowo finansowy
IMiGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
Mg CO_2e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
OZE	Odnawialne źródła energii
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PGN	Plan gospodarki niskoemisyjnej
P+R	Park &Ride – Parkuj i jedź
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. photovoltaics)
RPO WŁ	Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020
SM	Spółdzielnia mieszkaniowa
UE	Unia Europejska
UG	Urząd Gminy w Moszczenicy
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
WPI	Wieloletni Plan Inwestycyjny

kilo (k) = 10^3 = tysiąc

mega (M) = 10^6 = milion

giga (G) = 10^9 = miliard

tera (T) = 10^{12} = bilion

peta (P) = 10^{15} = biliard

g = gram

W = wat

kWh = kilowatogodzina

MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)

MJ = megadżul = tysiąc kJ

GJ = gigadżul = milion kJ

TJ = teradżul = miliard kJ

toe = tona oleju ekwiwalentnego

2. WYJAŚNIENIE POJĘĆ - DEFINICJE

1) emisja to wprowadzanie, bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka do powietrza, wody, gleby lub ziemi substancji bądź energii, takich jak: ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne (1);

2) gazy cieplarniane (GHG) – gazowe składniki atmosfery, które są przyczyną efektu cieplarnianego. GHG to m. in., dwutlenek węgla (CO_2), metan (CH_4), freony (CFC), podtlenek azotu (N_2O), ozon (O_3), para wodna;

3) tony ekwiwalentu dwutlenku węgla (Mg CO2e) – wyrażane są w jednostce Mg; ponieważ poszczególne gazy cieplarniane w różnym stopniu przyczyniają się do globalnego ocieplenia, CO_2e pozwala porównywać ich emisje na wspólnej skali – emisję każdej substancji można przeliczyć na CO_2e, np. tona metanu odpowiada 25 tonom CO_2e;

4) gospodarka niskoemisyjna to taka gospodarka, która ma przyczyniać się do korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych poprzez działania zmniejszające emisje zanieczyszczeń do środowiska oraz gazów cieplarnianych (m. in. poprzez wzrost innowacyjności, wdrażanie nowych technologii, zmniejszanie energochłonności, tworzenie nowych miejsc pracy, które sprzyjają wzrostowi konkurencyjności gospodarki);

5) niska emisja – emisja pyłów i gazów do atmosfery ze źródeł emisji znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m, powstałych w procesach spalania paliw w lokalnych kotłowniach, domowych piecach grzewczych i w pojazdach silnikowych; w wyniku niskiej emisji do powietrza dostają się zanieczyszczenia takie jak: tlenki i dwutlenki węgla, tlenki siarki, tlenki azotu, metale ciężkie (np. ołów, kadm), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (np. benzo(a)piren), dioksyny oraz pyły zawieszone PM10 i PM2,5, które są szkodliwe zarówno dla ludzi, jak i roślin;

6) energia finalna (końcowa)– to energia lub paliwo zużyte przez odbiorcę końcowego (2); energia finalna uwzględnia energię użytkową powiększoną o sprawność instalacji, za pomocą których możliwy jest do osiągnięcia efekt użytkowy;

7) efektywność energetyczna - stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu (2);

8) odnawialne źródło energii to źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, hydrotermalną, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych (3).

2. STRESZCZENIE

1. W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Celem przyjętej unijnej strategii „Europa 2020" jest osiągnięcie wzrostu gospodarczego, który będzie:

1) inteligentny – dzięki bardziej efektywnym inwestycjom w edukację, badania naukowe i innowacje;

2) zrównoważony – dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów oraz sprzyjający włączeniu społecznemu, ze szczególnym naciskiem na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczanie ubóstwa.

2. W zakresie gospodarki niskoemisyjnej strategia wyznacza cele szczegółowe na poziomie krajowym:

1) zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z roku 1990;

2) zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%) oraz

3) dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%.

3. Cele są obligatoryjne na poziomie krajowym, każda gmina powinna dążyć do ich wypełnienia na miarę własnego potencjału.

4. W zakresie jakości powietrza obowiązującą jest dyrektywa CAFE przyjęta w roku 2008, wprowadzona do polskiego prawa ustawą Prawo ochrony środowiska. Określa ona dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. W Gminie Moszczenica, podobnie jak w wielu miejscach kraju, występują często znaczne przekroczenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, w szczególności pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu, co ma szczególnie negatywne skutki dla zdrowia ludzi.

5. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który wskazuje główne kierunki rozwoju gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica. Uwzględnia on wiele obszarów funkcjonowania gminy – mieszkalnictwo, transport, gospodarkę odpadami czy produkcję energii cieplnej i elektrycznej; uwzględnia również tzw. niską emisję, czyli emisję powodowaną przez transport publiczny i prywatny, emisję pyłów i szkodliwych gazów, pochodzących z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych.

6. Plan w podrozdziale 5.2 Charakterystyka stanu istniejącego zawiera charakterystykę stanu obecnego w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. W podrozdziale 5.3 Identyfikacja obszarów problemowych wskazano obszary problemowe wraz z wykonaniem inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych (gdzie wielkość emisji przedstawiono w Mg CO_2e).

7. Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono strategię zakładającą transformację Gminy Moszczenica w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza. Strategia ta będzie realizowana poprzez cele szczegółowe zestawione w podrozdziale 7.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania, których realizacja przyczyni się bezpośrednio do spełnienia celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza (zwany również

POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

8. W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej w podrozdziale 7.2 Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki) zostały uwzględnione działania mające na celu ograniczanie emisji, jak i planowane działania na rzecz ekologicznej edukacji mieszkańców oraz promocji zachowań proekologicznych. Konkretne działania prowadzące do zmniejszenia emisji CO_2 poprzez zwiększenie efektywności energetycznej i zwiększenie wykorzystania OZE skutkujące również poprawą jakości powietrza zestawiono w rozdziale Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki). Szacunkowe efekty ekologiczne, nakłady finansowej przewidywane źródła finansowania zestawiono w Tabela VII.23 stanowiącej Harmonogram rzeczowo-finansowy dla Planu (podrozdział 19.1.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy). Łączne nakłady finansowe, redukcja emisji CO2, redukcja zapotrzebowania na energię oraz wzrost wykorzystania OZE zestawiono w (Tabela VII.20).

9. Ustalone zostały również zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej, które szczegółowo opisano w rozdziale 20 Sposób monitorowania i raportowania efektów realizacji projektu.

10. PGN przynosi wymierne korzyści. Stanowi podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne na realizowane zadania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej z krajowych i regionalnych funduszy – w szczególności z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego. W części konkursów warunkiem ubiegania się o dofinansowanie w tych programach jest wpisanie zadań do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto realizacja zapisów PGN przyczyni się również do poprawy bezpieczeństwa energetycznego obszaru przynosząc wymierne oszczędności dla Gminy i jej mieszkańców będące wynikiem zaoszczędzonej energii (energia elektryczna, paliwa). Osiągnięte oszczędności przełożą się pośrednio na inne korzyści, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska (m.in. pyły oraz benzo(a)piren), co będzie miało wpływ na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców.

3. WSTĘP

1. Plan gospodarki niskoemisyjnej to dokument strategiczny, który koncentruje się na redukcji gazów cieplarnianych poprzez podniesienie efektywności energetycznej i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Plan został opracowany zgodnie z aktualnie dostępnymi informacjami i uwzględnia możliwości redukcji zużycia energii poprzez wykonanie zaproponowanych do realizacji działań, dla których oszacowano ich efekty ekologiczne. Dokument dotyczy całego obszaru geograficznego Gminy Moszczenica. Wnioski, zadania i ich opis mogą ulec aktualizacji, jeśli uwarunkowania wewnętrzne lub zewnętrzne ulegną zmianie.

2. Do korzyści wynikających z posiadania PGN i bazy emisji gazów cieplarnianych oraz realizacji zapisów PGN należy zaliczyć możliwość monitorowania zużycia paliw, energii i wielkości emisji z budynków użyteczności publicznej i innych sektorów gospodarki. Monitoring pozwala na identyfikację obszarów działań, które ograniczają emisję CO_2. Posiadanie Planu gospodarki niskoemisyjnej pozwala na uzyskanie zewnętrznych środków finansowych na wykonanie zadań opisanych w PGN.

3. Główne cele planu gospodarki niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica będzie narzędziem sprzyjającym realizacji celów, określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020[1] tj.:

1) redukcji emisji gazów cieplarnianych;
2) zwiększeniu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
3) redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

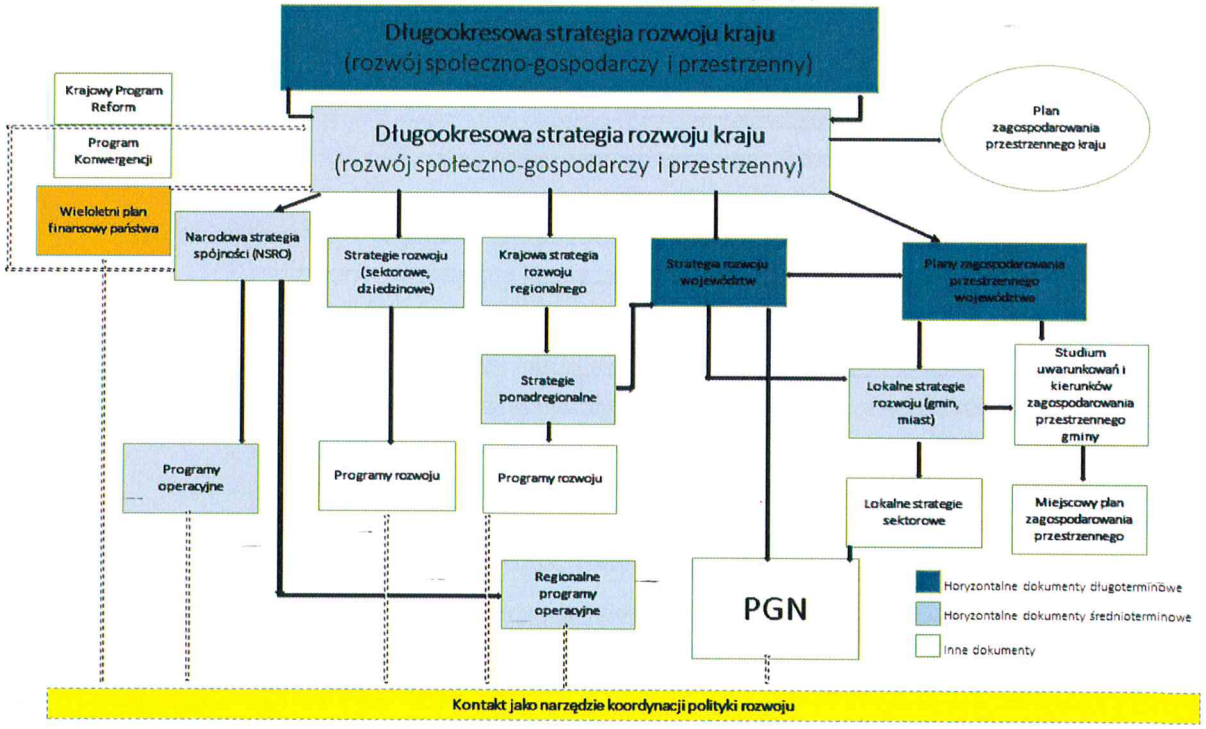
4. Wspomniane cele skoncentrowane są na działaniach niskoemisyjnych, przyczyniających się do poprawy stanu środowiska poprzez podniesienie efektywności energetycznej. Realizacja wyżej wymienionych celów będzie realizowana przez zaproponowane w PGN zadania inwestycyjne i nieinwestycyjnie pogrupowane na obszary, wśród których wyróżniamy:

1) energetyka, oświetlenie i OZE:
   a) dystrybucja energii elektrycznej i gazu ziemnego;
   b) produkcja energii elektrycznej, energii i chłodu;
   c) oświetlenie gminne drogowe.
2) zużycie energii w budynkach;
3) zużycie energii w transporcie:
   a) komunikacja miejska i pojazdy gminne;
   b) transport prywatny (samochodowy, komunikacja piesza i rowerowa);
4) gospodarka odpadami;
5) informacja i edukacja;
6) administracja i inne:
a) zamówienia publiczne;
b) planowanie gminne.

1 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.

5. Plany gospodarki niskoemisyjnej w hierarchii dokumentów strategicznych

Koncepcja zarządzania rozwojem Polski zakłada usystematyzowanie dokumentów strategicznych w strukturę czteroszczeblową (Rysunek III.1). Szczebel pierwszy obejmuje długookresowe, horyzontalne dokumenty strategiczne o co najmniej 15-letniej perspektywie realizacji, np. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju (DSRK). Na szczeblu drugim opracowywane są horyzontalne strategie średniookresowe o horyzoncie czasowym od 4 do 10 lat, między innymi Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (ŚSRK) i Narodowa strategia spójności. (4) Szczebel trzeci obejmuje inne strategie rozwoju, których horyzont czasowy uzależniony jest od jednostki opracowującej. W wypadku strategii opracowywanych przez administrację rządową szczebla centralnego są to dokumenty o perspektywie realizacji od 4 do 10 lat, nie dłuższej jednak niż perspektywa realizacji aktualnie obowiązującej średniookresowej strategii rozwoju kraju, chyba że dłuższy horyzont czasowy wynika ze specyfiki rozwojowej w danym obszarze, np. transport, ochrona środowiska itp. Strategie opracowywane przez jednostki samorządu terytorialnego mogą przyjmować inny horyzont czasowy, niewykraczający poza okres objęty aktualnie obowiązującą ŚSRK. W hierarchii dokumentów strategicznych Plany gospodarki niskoemisyjnej znajdują się w obrębie szczebla trzeciego, co przedstawia (Rysunek III.1). (4)Szczebel czwarty obejmuje programy operacyjne i krajowe, których horyzont czasowy wynosi od 1 roku do kilku lat, ale nie jest dłuższy niż horyzont ŚSRK lub odpowiedniej strategii rozwoju (4).



Rysunek III.1. Układ dokumentów strategicznych

Źródło: Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009

4. UWARUNKOWANIA STRATEGICZNE

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest strategią opracowywaną przez jednostkę samorządu terytorialnego, na określony horyzont czasowy. Z tego powodu PGN w hierarchii dokumentów strategicznych stanowi dokument trzeciego szczebla. Determinuje to zgodność opracowywanego Planu ze wszystkimi dokumentami strategicznymi oraz strategiami średniookresowymi.

4.1. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej

Plan gospodarki niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe), m.in.: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z OZE. Ponadto Plan jest spójny m.in.z dokumentami strategicznymi i programowymi na poziomie Unii Europejskiej. Szczegóły w tym zakresie przedstawiano w (Tabela IV.1).

Tabela IV.1 Dokumenty strategiczne na poziomie Unii Europejskiej

Dokument:	Zakres spójności:
Strategia „Europa 2020"	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20%; zwiększenie do 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych (dla Polski do 15%); zwiększenie efektywności energetycznej o 20%.
Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu	rozwój zielonej infrastruktury; zapewnienie infrastruktury bardziej odpornej na zmiany klimatu.
Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy (CAFE – CleanAir For Europe)	poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń.

Źródło: Opracowanie własne

4.2. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym

1. Poniżej przedstawiono najważniejsze przepisy prawa na poziomie krajowym, których zapisy przeanalizowano z punktu widzenia realizacji niniejszej pracy, dla zapewnienia spójności w zakresie formułowanych celów strategicznych i szczegółowych:

1) Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 446, z późn. zm.);
2) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290, z późn. zm.);
3) Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. z 2016 poz. 250, z późn. zm.);
4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.) oraz rozporządzeniami do tej Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy;
5) Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 814, z późn. zm.);
6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.);
7) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2016 poz. 778 z późn. zm.);
8) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 2164, z późn. zm.);
9) Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 383,

z późn. zm.);

10) Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (t.j. Dz.U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.);
11) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 poz. 353 z późn. zm.);
12) Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (t.j. Dz. U. z 2016 poz. 1870 z późn. zm.);
13) Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831);
14) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1987);
15) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zm);
16) Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. 2010 nr 76 poz. 489, z późn. zm.).

2. Poza uwarunkowaniami prawnymi wykazane cele i założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla obszaru Gminy Moszczenica są zgodne z następującymi dokumentami strategicznymi na poziomie krajowym, co wykazano i przedstawiono w (Tabela IV.2)

Tabela IV.2 Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym

Dokument	Zakres spójności
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. (Przyjęta Uchwałą Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r., M.P. z 2013 r. poz. 121)	rozwój gospodarki.
Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020) przyjęta Uchwałą Nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. (M.P. z 2012 r. poz. 882)	efektywne wykorzystanie paliw i energii przez poszczególne sektory gospodarki; zwiększenie wykorzystania urządzeń i technologii energooszczędnych oraz opartych na odnawialnych źródłach energii.
Umowa partnerstwa przyjęta przez Radę Ministrów z dniu 8 stycznia 2014 r.	konieczność przejścia na gospodarkę niskowęglową i niskoemisyjną; ograniczenie zużycia energii w sektorach na terenie Gminy; poprawa infrastruktury drogowej i wprowadzenie zasad zrównoważonego transportu.
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020	wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach; przeciwdziałanie zmianom klimatu; zachowanie i ochrona środowiska; promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i zrównoważonego transportu.
Linia demarkacyjna[2]	poprawa infrastruktury transportowej (dróg, tras rowerowych, transportu publicznego) oraz energetycznej (rozbudowa i modernizacja sieci, termomodernizacje, wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych); ochrona środowiska.
Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR) przyjęta Uchwałą Rady Ministrów	efektywne wykorzystanie potencjału obszaru; poprawa jakości życia mieszkańców.

2

Linie demarkacyjna pomiędzy Programami Operacyjnymi Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej i Wspólnej Polityki Rybackiej z dnia 4 marca 2014 r., ustanowiona przez Sekretariat Komitetu Koordynacyjnego Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia. Linia demarkacyjna stanowi zestaw kryteriów wskazujących dla określonych typów projektów miejsce ich realizacji (przypisuje przedsięwzięcie do odpowiedniego Programu), w celu uniemożliwienia wielokrotnego finansowania ze środków różnych funduszy UE *(źródło: www.mir.gov.pl)*

Dokument	Zakres spójności
z dnia 13 lipca 2010 r. (M.P. Z 2011 r. Nr 36 poz. 423)	
Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK) przyjęta Uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. (M.P. Z 2012 r. poz. 252)	poprawa infrastruktury transportowej; wykorzystanie potencjału wewnętrznego; zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego.
Polityka energetyczna Polski do 2030 roku przyjęta Uchwałą Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. (M.P. z 2010 r. Nr 2 poz. 11)	poprawa efektywności energetycznej; zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 przyjęta Uchwałą Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r. (M.P. z 2009 r. Nr 34 poz. 501)	działania w obszarze edukacji ekologicznej; zarządzanie środowiskiem.
Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku" przyjęta Uchwałą Nr 48 Rady Ministrów z dnia 14 kwietnia 2014 r. (M. P. z 2014 r. poz. 469)	zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska (przede wszystkim ograniczenie ich zużycia); poprawa stanu środowiska, głównie w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji zanieczyszczeń; zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego oraz efektywności energetycznej.
Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.	zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014 uchwalony przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 r.	ograniczenie zużycia energii finalnej (końcowego wykorzystana energii w poszczególnych sektorach gospodarki).
Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), którego założenia zostały przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r.	rozwój niskoemisyjnych źródeł energii; poprawa efektywności energetycznej i związane z nią ograniczenie zużycia paliw; wykorzystanie technologii niskoemisyjnych; promocja nowych wzorców konsumpcji.
Strategiczny Plan Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 29 października 2014 r.	dążenie do zrównoważonego rozwoju; efektywne funkcjonowanie gospodarki; poprawa jakości środowiska oraz warunków życia mieszkańców.

Źródło: Opracowanie własne

4.3. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie regionalnym i lokalnym

1. Cele i założenia Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica są zgodne z następującymi dokumentami na poziomie lokalnym i regionalnym. Zakres spójności przedstawiono poniżej w (Tabela IV.3).

Tabela IV.3 Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym

Dokument	Zakres spójności
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Moszczenica, przyjęte Uchwałą Rady Gminy nr XXXI/282/13 z dnia 30	Zachowanie zasady zrównoważonego rozwoju oraz podejmowanie działań z zakresu ekopolityki, czyli m.in. ochronę powietrza poprzez eliminację tradycyjnych źródeł ciepła na rzecz paliw

Dokument	Zakres spójności
stycznia 2013 r.	ekologicznych oraz stosowanie środków technicznych skutecznie redukujących emisję zanieczyszczeń, oraz dodatkowo dążenie do wymiany pieców wykorzystujących paliwo stałe na piece zużywające paliwo płynne (olej) lub gazowe.
Program Ochrony Środowiska dla Gminy Moszczenica na lata 2010-2013 (z perspektywą na lata 2014-2017) przyjęty Uchwałą Rady Gminy nr VIII/61/11 z dnia 20 kwietnia 2011 r.	Zachowanie zasady zrównoważonego rozwoju oraz ochrona powietrza, w tym działania mające na celu ograniczenie niskiej emisji.
Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego i poziomu docelowego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 oraz planu działań krótkoterminowych, Nazwa strefy: strefa łódzka, kod strefy: PL1002 (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2013 r. poz. 3471 z późn. zm.) zmieniony m.in. Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego nr LIII/945/14 z dnia 28 października 2014 r.	Redukcja emisji dokonana przez zmianę sposobu ogrzewania budynków z węglowego na gazowe lub bezemisyjne; Redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 pochodzenia komunikacyjnego wytwarzanego podczas spalania paliw w silnikach spalinowych oraz podczas ścierania opon i nawierzchni dróg; Edukacja ekologiczna na rzecz budowania świadomości społecznej w zakresie ochrony powietrza.
Program ochrony powietrza dla strefy w województwie łódzkim w celu osiągnięcia poziomu docelowego ozonu przyziemnego, nazwa strefy: strefa łódzka, kod strefy: PL1002, przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego nr XLIII/797/13 z dnia 17 grudnia 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2014 r. poz. 369)	Ograniczanie emisji powierzchniowej pochodzącej z działalności gospodarczej; Ograniczanie emisji liniowej (komunikacyjnej); Ograniczanie emisji powierzchniowej pochodzącej z sektora komunalno–bytowego; Ograniczanie emisji punktowej pochodzącej z działalności gospodarczej; Edukacja ekologiczna i reklama w zakresie ograniczania emisji; Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem rekomendacji dot. przewietrzania.
Aktualizacja Strategii Rozwoju Gminy Moszczenica na lata 2014 – 2020 przyjęta Uchwałą nr LVII/505/14 Rady Gminy Moszczenica z dnia 6 listopada 2014 r.	Zaprojektowanie i budowa ścieżek rowerowych oraz pieszych szlaków edukacji turystycznej; podwyższenie standardów poprzez docieplenie budynków użyteczności publicznej; modernizacja oświetlenia ulicznego; budowa kanalizacji sanitarnej na terenach dotychczas nieskanalizowanych; dofinansowanie budowy kolektorów słonecznych i wiatraków.
Strategia Rozwoju Powiatu Piotrowskiego na lata 2014-2020 przyjęta Uchwałą Rady Powiatu nr XLIII/321/14 z dnia 29 października 2014 r.	Rozwój gospodarki energetycznej, opartej o wykorzystanie odnawialnych i ekologicznych źródeł energii, w tym rozwój sieci ciepłowniczych geotermalnych i gazowych.
Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020	Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych i wspieranie rozwoju gospodarki niskoemisyjnej Poprawa efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, obniżenie zużycia energii oraz poprawa stanu środowiska poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Źródło: Opracowanie własne

2. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Moszczenica jest również zgodny z zapisami:

1) Załącznika nr 9 do regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej";
2) Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?";
3) Narodowym Programem Gospodarki Niskoemisyjnej przejętej przez Radę Ministrów 4 sierpnia 2015 r.

3. Plan gospodarki niskoemisyjnej jest zgodny z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Na drodze procedury, Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi (pismem z dnia 06.06.2016 znak WOOŚ-II.411.230.2016.AJa) i Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Łodzi (pismem z dnia 07.06.2016 znak PWIS.NSOZNS.9022.1.298.2016.DW) uzgodnili że przedmiotowy projekt planu nie kwalifikuje się do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, ponieważ nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja jego postanowień prawdopodobnie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko. Należy jednak podkreślić, że poszerzenie listy zadań przewidzianych do realizacji w okresie objętym przedmiotowym planem może wyznaczać ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Dlatego w przypadku wprowadzania zmian / aktualizacji do przyjętego już dokumentu przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane.

5. OGÓLNA STRATEGIA

Poniższy rozdział zawiera opis celów strategicznych i szczegółowych, charakterystykę stanu obecnego, identyfikację obszarów problemowych oraz aspekty organizacyjne i finansowe. Informacje z tego zakresu pozwolą na indywidualne podejście do kwestii proponowanych w Planie działań służących realizacji zakładanych celów.

5.1. Cele strategiczne i szczegółowe

1. Główny cel strategiczny: transformacja gminy Moszczenica w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, realizowana przez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych co w konsekwencji doprowadzi do poprawy jakości powietrza.

2. Cele szczegółowe dla dokumentu PGN:

1) Cel szczegółowy 1: redukcja emisji gazów cieplarnianychCO_2;

2) Cel szczegółowy 2: redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2014;

3) Cel szczegółowy 3: wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych względem scenariusza BAU z uwzględnieniem efektów wszystkich zaplanowanych działań;

4) Cel szczegółowy 4: redukcja emisji PM10 oraz B(a)P zgodnie z wymogami Programu ochrony powietrza.

3. Prognoza BAU (ang. business as usual) do 2020 roku zakłada zużycie paliw i energii, jak również poziom efektywności energetycznej zgodny ze stanem na rok bazowy.

4. Wartości poszczególnych celów zestawiono w rozdziale Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania. Wyznaczone cele są ze sobą powiązane, co sprzyja ich realizacji. Cele szczegółowe na poziomie lokalnym dla Gminy wpisują się w cel strategiczny, który pozostaje w zgodności z dokumentami strategicznymi na szczeblu regionalnym i krajowym. Gmina będzie dążyła do realizacji celów wyznaczonych na poziomie Unii Europejskiej, realizując szereg działań związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, racjonalnym gospodarowaniem paliwami i energią oraz zwiększeniem udziału wykorzystania OZE. Ponadto realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programem Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

5.2. Charakterystyka stanu istniejącego

5.2.1. Demografia

1. Gmina Moszczenica stanowi jedną z 11 gmin powiatu piotrkowskiego. Składa się z 29 miejscowości skupionych w 23 sołectwach. Liczba ludności gminy Moszczenica zmieniała się nieznacznie na przestrzeni kilku lat. Obecnie liczba mieszkańców to 12 915 osób, a gęstość zaludnienia to 116 os/1km^2.Przyrost naturalny od kilku lat jest ujemny. Tabela V.4 przedstawia liczbę mieszkańców w ostatnich sześciu latach z podziałem na płeć.

Tabela V.4Liczba ludności [osoba] w Gminie w latach 2009-2014 z podziałem na płeć

Liczba ludności(stan na 31 XII)w kategoriach	2009rok	2010rok	2011rok	2012rok	2013rok	2014rok
Kobiety	6 615	6 693	6 669	6 640	6 652	6 648
Mężczyźni	6 222	6 257	6 248	6 270	6 257	6 267
Ogółem	12 837	12 950	12 917	12 910	12 909	12 915

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016,

2. Stan ludności na przestrzeni sześciu lat daje obraz zmniejszającego się odsetka osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym na rzecz osób w wieku poprodukcyjnym, który wzrasta, co przedstawia (Tabela V.5). Fakt ten świadczy o starzeniu się społeczeństwa. Zjawisko to jest niepożądane, gdyż wpływa na zmniejszanie się populacji i powoduje zmniejszenie się podaży siły roboczej na rynku pracy oraz negatywnie wpływa na sytuację w systemie zabezpieczenia społecznego.

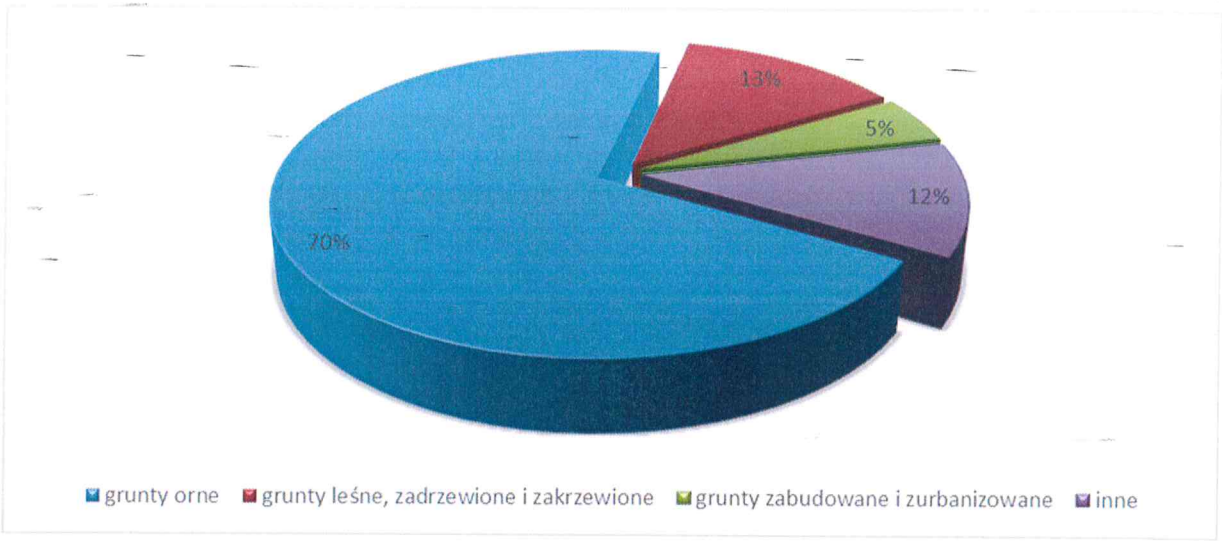
Tabela V.5 Liczba mieszkańców Gminy w latach 2009-2014 w podziale na wiek produkcyjny

Liczba ludności w kategoriach	2009 rok		2010 rok		2011 rok		2012 rok		2013 rok		2014 rok	
	[osoba]	[%]	[osoba]	[%]	[osoba]	[%]	[osoba]	[%]	[osoba]	[%]	[osoba]	[%]
Wiek przedprodukcyjny (0-17 lat)	2708	21	2685	20,7	2618	20,2	2589	20,0	2544	19,7	2514	19,5
Wiek produkcyjny (18-65 lat)	7997	62,3	8075	62,4	8062	62,4	8011	62,1	8003	62,0	7994	61,9
Wiek poprodukcyjny (powyżej 65 lat)	2132	16,6	2190	16,9	2237	17,3	2310	17,9	2362	18,3	2407	18,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

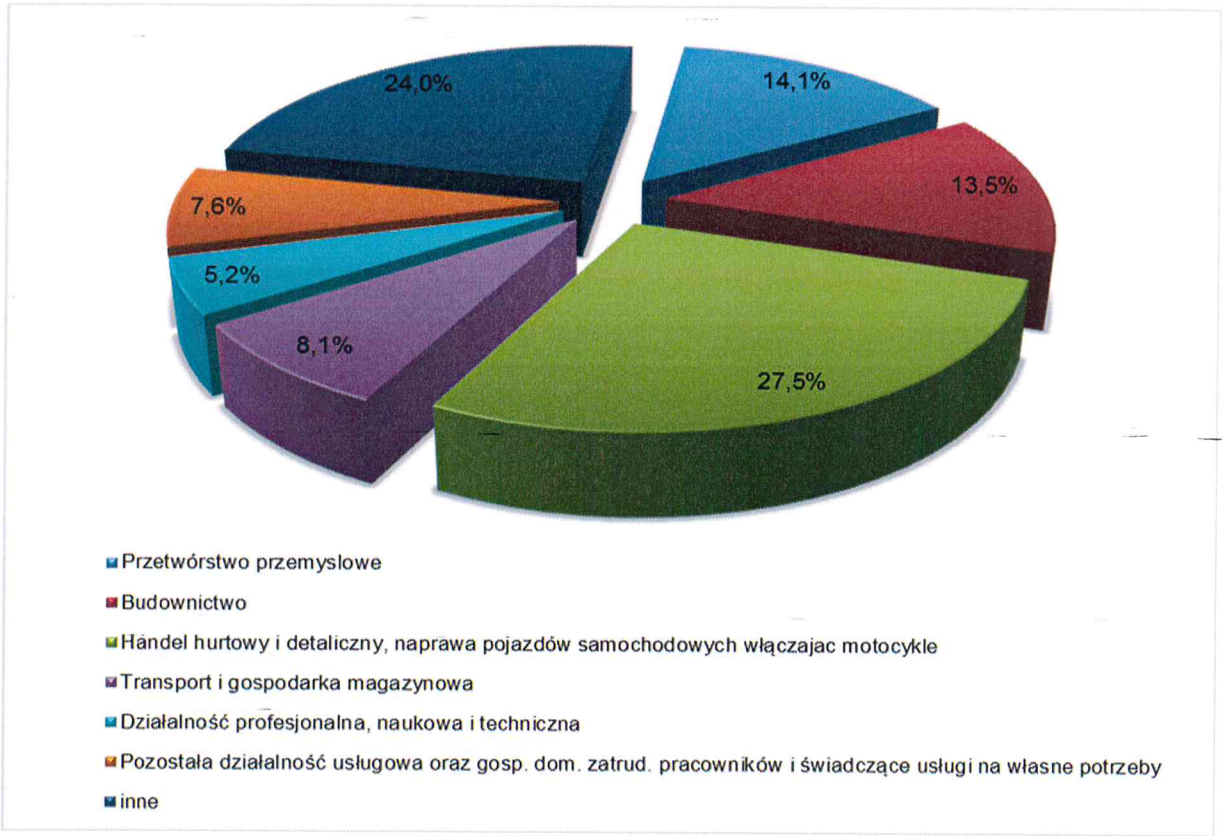
5.2.2. Gospodarka

1. Powierzchnia gminy Moszczenica wynosi 11 149 ha z czego użytki rolne stanowią 9 067 ha, czyli 81% powierzchni gminy. Grunty orne stanowią 7 810 ha, czyli 70% powierzchni Gminy wykorzystana jest pod uprawy, co świadczy o tym, że gmina Moszczenica ma rolniczy charakter. Lesistość Gminy to 13%. Udział gruntów w Gminie przedstawia Rysunek V.2.



Rysunek V.2 Udział poszczególnych rodzajów gruntu w obszarze gminy Moszczenica
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

2. Ze względu na dogodne położenie Gminy w centrum kraju, oraz dobre skomunikowanie z dużymi ośrodkami miejskimi, Gmina stanowi doskonały obszar dla potencjalnych inwestorów. Na terenie Gminy funkcjonują liczne zakłady produkcyjne i usługowe. Wśród nich najliczniej reprezentowane są sekcje przetwórstwa przemysłowego, budownictwa oraz handlu detalicznego i hurtowego co przedstawia Rysunek V.3. Łączna liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych w Gminie to 786, w tym 15 należy do sektora publicznego, a pozostałe do prywatnego(5).

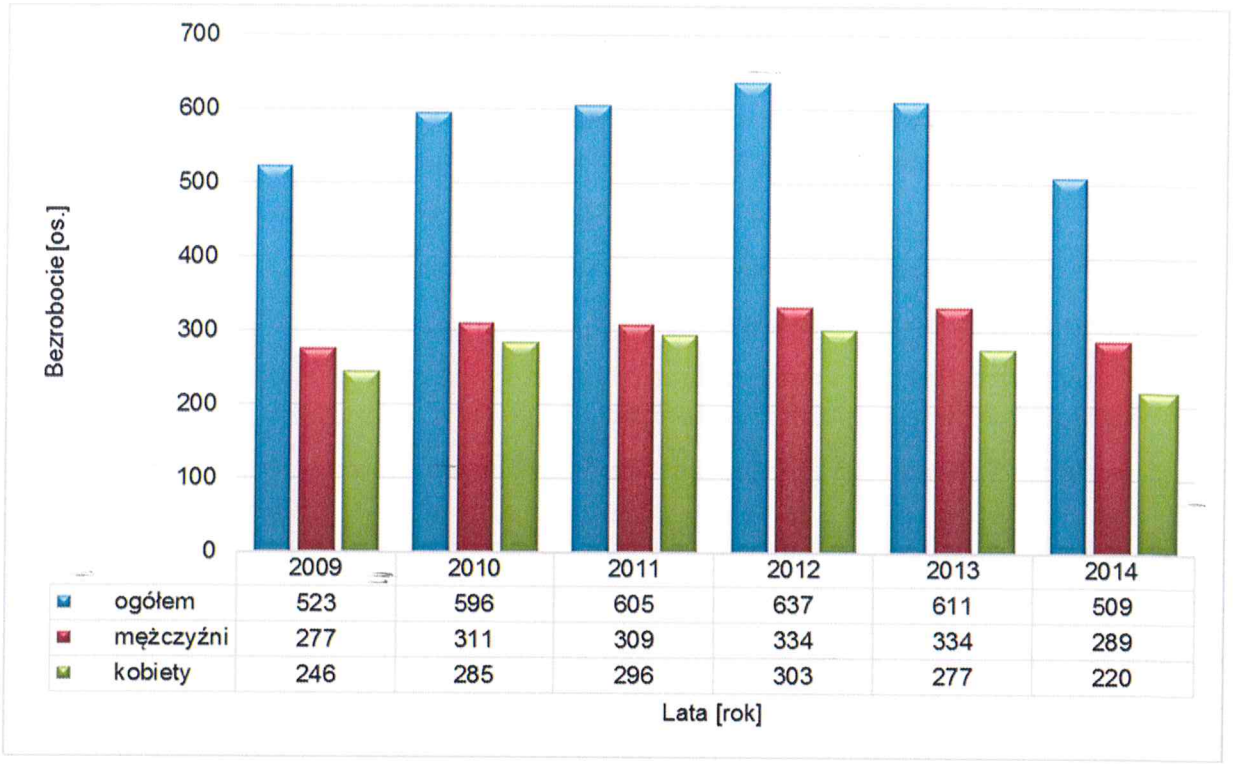


Rysunek V.3 Udział sekcji gospodarki w rynku gminy Moszczenica
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

3. Do największych zakładów funkcjonujących w Gminie należą:

1) IKEA Hanim Poland S.A. Centrum Dystrybucji w Jarostach;
2) Uprawa pieczarek „Myszkowiec" w Michałowie;
3) P.P.U.H. „BUDREX", Srock.

4. Dzięki dobrze rozwiniętemu rynkowi pracy w Gminie, stopa bezrobocia na koniec roku 2015 w Moszczenicy (6,4%) była niższa niż w województwie łódzkim (10,3%) oraz w całej Polsce (9,8%). Poniższy wykres (Rysunek V.4) przedstawia jak zmieniała się liczba zarejestrowanych bezrobotnych na przestrzeni lat 2009-2014.



	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ogółem	523	596	605	637	611	509
mężczyźni	277	311	309	334	334	289
kobiety	246	285	296	303	277	220

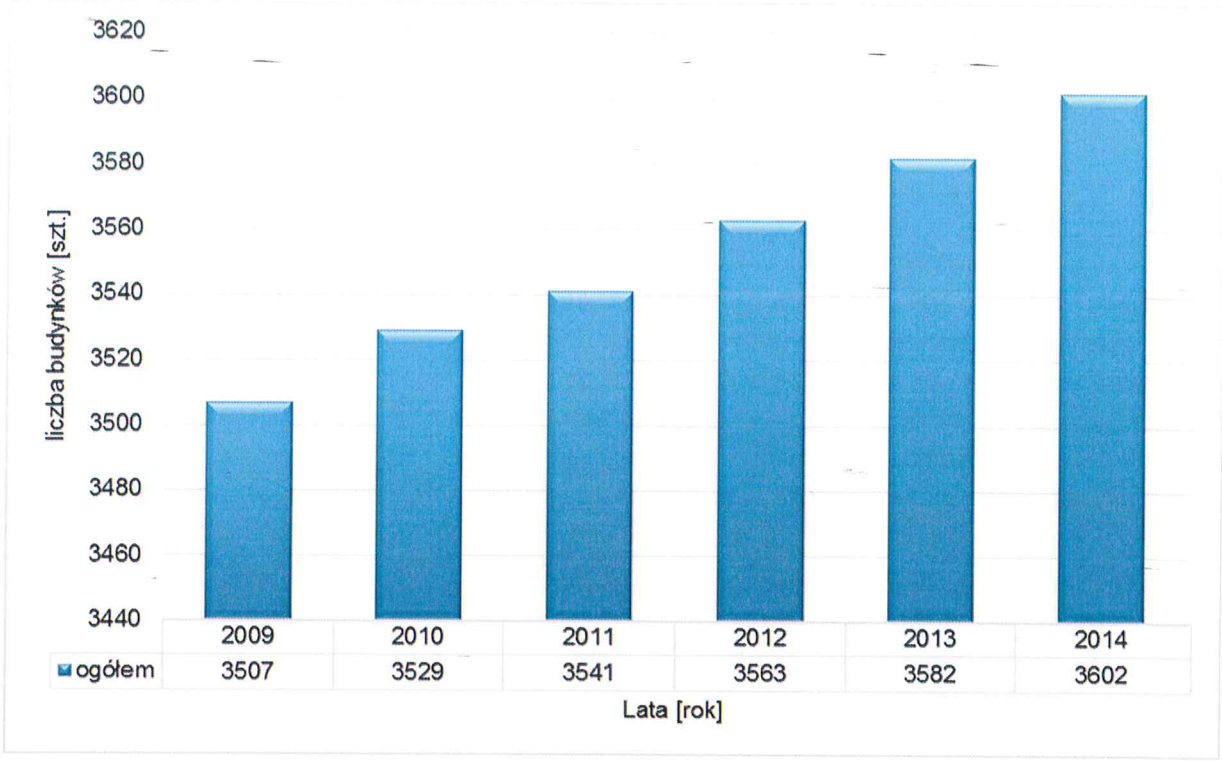
Rysunek V.4 Liczba zarejestrowanych bezrobotnych z podziałem na płeć w gminie Moszczenica w latach 2009-2014

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

5. Na rozwój gospodarczy Gminy wpływa także gęstość sieci dróg. Moszczenica zlokalizowana jest w ciągu dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych.

5.2.3. Budownictwo

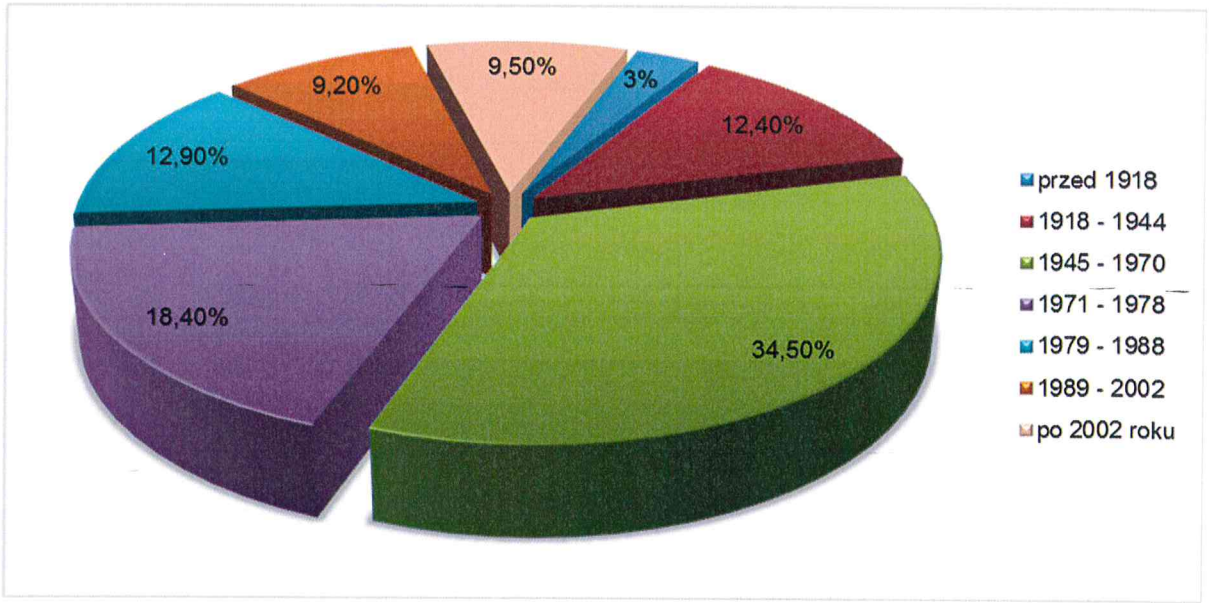
1. Liczba budynków mieszkalnych w Gminie Moszczenica systematycznie wzrastała na przestrzeni kilku lat. W roku 2014 zanotowano 3 602 budynków (Rysunek V.5). Liczba mieszkań to 4 042, w skład których nie wchodzą mieszkania komunalne, których w Gminie brak. Ich powierzchnia w roku 2014 szacowana jest na 357759 m^2, a przeciętna powierzchnia mieszkania to 88,5 m^2. W roku 2014 oddano w Gminie do użytkowania 48 budynków, w tym 30 przeznaczonych do zamieszkania.



Rysunek V.5 Liczba budynków w gminie Moszczenica w latach 2009-2014

Źródło:Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

2. W Gminie Moszczenica około 70% mieszkań wybudowanych zostało przed rokiem 1980. Duży wiek i zapóźnienia w procesie termomodernizacyjnym wpływają na pogarszanie się stanu technicznego budynków i większe zapotrzebowanie na paliwa i energię do zapewnienia odpowiedniego poziomu komfortu cieplnego. Wiek zabudowy budynków w Gminie zestawiono na (Rysunek V.6).



Rysunek V.6Mieszkania zamieszkałe w gminie Moszczenica wg okresu budowy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z GUS, 2016

3. W Gminie funkcjonuje sieć kanalizacyjna oraz wodociągowa. Pomimo obecności sieci gazowej w Gminie, nie jest ona wykorzystywana na większą skalę. Z sieci wodociągowej korzysta 93,2% mieszkańców, natomiast z kanalizacyjnej 46,9%.

5.2.4. Energetyka

5.2.4.1. Zaopatrzenie w ciepło

Na obszarze gminy nie ma zlokalizowanej scentralizowanej sieci ciepłowniczej. Przy obiektach użyteczności publicznej zlokalizowane są lokalne kotłownie. Mieszkańcy posiadają indywidualne źródła ciepła będące kotłowniami opalanymi głównie węglem kamiennym i olejem opałowym. (6)

5.2.4.2. Elektroenergetyka

Zasilanie większości obszaru gminy odbywa się z głównej stacji zasilającej GPZ 220/110/15 kV „Piotrków", z której za pomocą linii średniego napięcia, energia 15 kV doprowadzającej energię do stacji rozdzielczej PZ 15 kV w miejscowości Moszczenica zasilane są między innymi miejscowości Moszczenica, Kiełczówki, Raciborowice, Baby, Gościmowice Długie, Wola Moszczenicka. Miejscowości Gościmowice Pierwsze, Rękoraj, Sierosław, Podolin, Srock podłączone są wyłącznie do jednej z linii 15 kV „Piotrków – PZ 15 kV Moszczenica" i nie posiadają możliwości drugostronnego doprowadzenia energii z innych GPZ 110/15 kV. Pozostałe obszary gminy mogą być awaryjnie zasilane poprzez powiązania magistralne z GPZ 110/15 kV „Łaznów" i z GPZ 110/15 kV „Tomaszów". Z dodatkowym układem nie mają również powiązań linie 15 kV zasilające miejscowości Pieńki, Imielnia, Michałów i Raków.(6)

5.2.4.3. Gazownictwo

1. Na terenie Gminy za przesył gazu odpowiada PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Dane z zakresu sprzedaży oraz liczby odbiorców paliwa gazowego obsługiwanych przez Region Mazowiecki na terenie Moszczenicy w roku 2014 przedstawiono w (Tabela V.6).

Tabela V.6 Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Moszczenicy w poszczególnych grupach odbiorów w roku 2014

Grupy odbiorców	Ilość odbiorców	W tym: ogrzewający mieszkanie	Zużycie gazu [tys. m^3]	W tym: ogrzewający mieszkanie [tys. m^3]
Odbiorcy domowi	2	2	3,6	3,6
Przemysł i budownictwo	2	-	1 880,6	-
Handel i usługi	1	-	244,1	-
Pozostali (rolnictwo, łowiectwo, rybactwo, leśnictwo)	1	-	284,2	-
SUMA	6	2	2 412,5	3,6

Źródło: Roczne sprawozdanie z zakresu gazownictwa G02g opracowane przez PGNiG

2. Z przedstawionych danych wynika, iż gazyfikacja Gminy jest niewielka, a zużycie gazu przypada na kilku odbiorców. Gaz ziemny w największym stopniu wykorzystywany jest w sektorze przemysłu i budownictwa, aż 80% ogólnego zużycia. Najmniejsze zużycie gazu odnotowano w grupie odbiorców gospodarstw domowych, gdzie gaz wykorzystywany jest do ogrzewania mieszkań. Posiłki przygotowane są przy wykorzystaniu gazu z butli (propan-butan), którego zużycie nie jest rejestrowane.

5.2.4.4. Oświetlenie publiczne

1. Według danych UG stwierdzono, że na system oświetlenia ulicznego w Gminie Moszczenica składa się łącznie 1 385 szt. opraw oświetleniowych o łącznej zainstalowanej mocy blisko 160 kW. Na podstawie danych z przeprowadzonej inwentaryzacji oświetlenia ulicznego (Tabela V.7) wynika, że najliczniejszą grupę źródeł światła stanowią oprawy rtęciowe (55%), niewiele mniej stanowią oprawy sodowe (44%). Występują również oprawy LED-owe, ale stanowią znikomy udział całkowitej liczby zainstalowanych opraw (1%), jednak ich pojawienie się świadczy o korzystnym kierunku zmian realizowanych w zakresie oświetlenia ulicznego w gminie Moszczenica.

Tabela V.7Wykaz oświetlenia ulicznego na terenie gminy Moszczenica

Rodzaj oświetlenia	Liczba opraw świetlnych [szt.]
Lampa Rtęciowa Fluorescencyjna	767
Oprawa Uliczna Sodowa	611
LED	7

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Moszczenica

2. Łączne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie w okresie od 01.01-10.12.2015 r. kształtowało się na poziomie 702 443 kWh, przekładając się na roczne koszty energii elektrycznej wraz z usługą dystrybucji w wysokości ok. 314 289 zł. Za konserwację i eksploatację oświetlenia ulic w 2015 r. wydano około 60 834zł.

5.2.4.5. Potencjał OZE

I. Możliwości wykorzystania niektórych odnawialnych źródeł energii silnie zależą od warunków klimatycznych oraz od ukształtowania terenu. Ocenia się, iż odnawialne źródła energii mogą mieć duży udział w strukturze wykorzystania energii dzięki wykorzystaniu rozproszonych instalacji, wykorzystywanych głównie w sektorze mieszkalnym oraz w większych instalacjach elektrowni PV oraz wiatrowych. W pierwszej kolejności OZE powinny być montowane na budynkach z najbardziej emisyjnymi źródłami energii, w celu ograniczenia ich negatywnego wpływu na środowisko.

II. Urządzenia i systemy OZE znajdują zastosowanie we wszystkich obszarach zużycia energii zarówno w nowobudowanych jak i już istniejących budynkach. W warunkach gminnych można rozważyć zastosowanie:

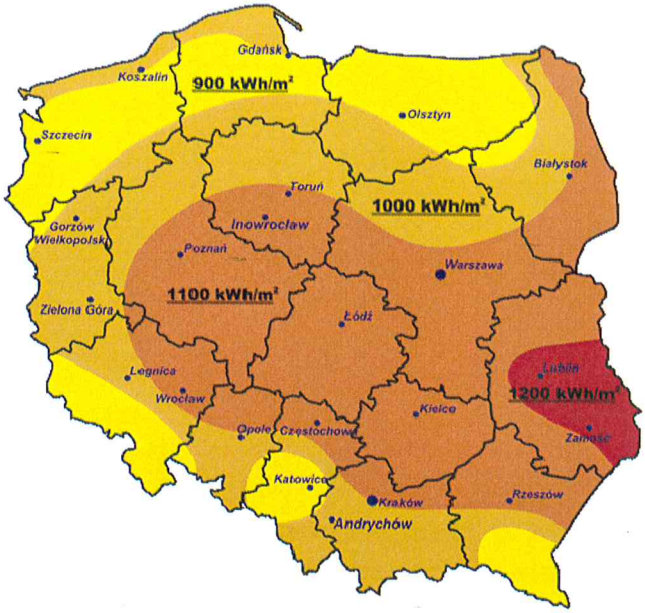
1) systemów paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej;
2) kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej i wspomagania centralnego ogrzewania;
3) pomp ciepła do produkcji energii cieplnej;
4) siłowni wiatrowych do produkcji energii elektrycznej;
5) rekuperatorów do pozyskiwania energii odpadowej z wentylacji;
6) układów hybrydowych, np. ogniw fotowoltaicznych z pompami ciepła.

III. Energia słońca

1. Dwa podstawowe parametry istotne dla pozyskiwania energii ze słońca to nasłonecznienie i usłonecznienie. Nasłonecznienie to suma natężenia promieniowania słonecznego w danym czasie i na danej powierzchni np. suma natężenia promieniowania słonecznego w czasie godziny, dnia, roku na powierzchni 1 m^2. Nasłonecznienie jest wielkością opisującą zasoby energii słonecznej w danym miejscu i czasie. Usłonecznienie jest definiowane, jako liczba godzin słonecznych, czas podany w godzinach, podczas którego na powierzchnię Ziemi padają bezpośrednio promienie

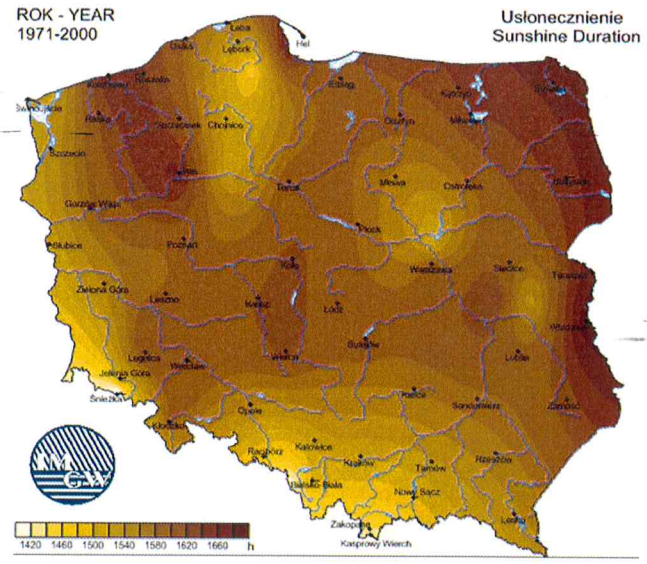
słoneczne. Jest to parametr opisujący głównie warunki pogodowe, a nie zasoby energii słonecznej. Wykorzystuje się go jednak w energetyce słonecznej do szacowania warunków pracy instalacji np. do wyliczania godzin pracy pompy cyrkulacyjnej w instalacji kolektorów słonecznych.

2. Na (Rysunek V.7) przedstawiono globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej jakie przypada na jednostkę powierzchni na obszarze Polski. Obszar gminy Moszczenica znajduje się na terenie cechującym się stosunkowo wysokim globalnym nasłonecznieniem na płaszczyźnie poziomej. Średnioroczna suma promieniowania słonecznego dla gminy Moszczenica wynosi około 1100 kWh/m^2.



Rysunek V.7 Globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej
Źródło: (7)

3. Kolejnym, bardzo ważnym parametrem dla instalacji przekształcających energię słońca jest usłonecznienie. Na terenie Polski występuje niewielkie zróżnicowanie co do średniorocznej ilości godzin usłonecznienia. Wartości usłonecznienia w Polsce wynoszą od 1400 do 1900 h/rok, natomiast w gminie Moszczenica wynosi około1450-1500 h/rok co przedstawia (Rysunek V.8).



Rysunek V.8 Usłonecznienie Polski [h/r]
Źródło: (8)

4. Podsumowując, warunki do instalacji urządzeń konwertujących energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną lub cieplną na obszarze Gminy pozwalają na wykorzystanie instancji odnawialnych źródeł energii.

5. Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w formie:

1) podgrzewania wody użytkowej przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych;
2) produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV);
3) produkcji energii elektrycznej i podgrzewania cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych;
4) pasywnych systemów solarnych – elementów obudowy budynku służących maksymalizacji zysków ciepła.

6. Technologie te nie powodują skutków ubocznych dla środowiska, takich jak zubożenie zasobów naturalnych czy emisji zanieczyszczeń.

IV. Kolektory słoneczne – konwersja fototermiczna

1. Do przemiany energii słonecznej w ciepło użyteczne wykorzystuje się słoneczne systemy grzewcze (systemy cieczowe oraz powietrzne). Najbardziej popularne są słoneczne instalacje do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

2. Średnio w Polsce instalacje kolektorów słonecznych umożliwiają uzyskanie ok. 350 ÷ 600 kWh/m^2 energii cieplnej. Duże znaczenie dla zwiększenia ilości energii użytkowej z instalacji solarnej ma odpowiedni dobór zbiornika magazynującego, wymiennika ciepła, ograniczenie długości połączeń rurowych i odpowiednia izolacja cieplna elementów systemu. Na potrzeby podgrzewania ciepłej wody użytkowej dla 3–4 osób, wymagana powierzchnia aparatury kolektorów słonecznych wynosi 3–5 m^2.

3. Decyzja o wyborze dostępnej technologii kolektora (płaski/próżniowy), jego wydajności (sprawność optyczna, współczynniki sprawności) i wymaganej powierzchni apertury, każdorazowo powinna być podejmowana w zależności od dostępnej powierzchni dachu, usytuowania względem stron świata i nośności.

4. W 2014 roku budynki zarządzane przez gminę Moszczenica nie posiadały zainstalowanych kolektorów słonecznych. Jednak Gmina planuje rozwój tego odnawialnego źródła energii na swoim terenie: POŚ Gminy Moszczenica na lata 2014-2017 rekomenduje zakładanie kolektorów słonecznych w gospodarstwach domowych w celu zastąpienia użycia konwencjonalnych źródeł energii do procesu ogrzewania wody.

V. Ogniwa fotowoltaiczne – konwersja fotowoltaiczna promieniowania słonecznego

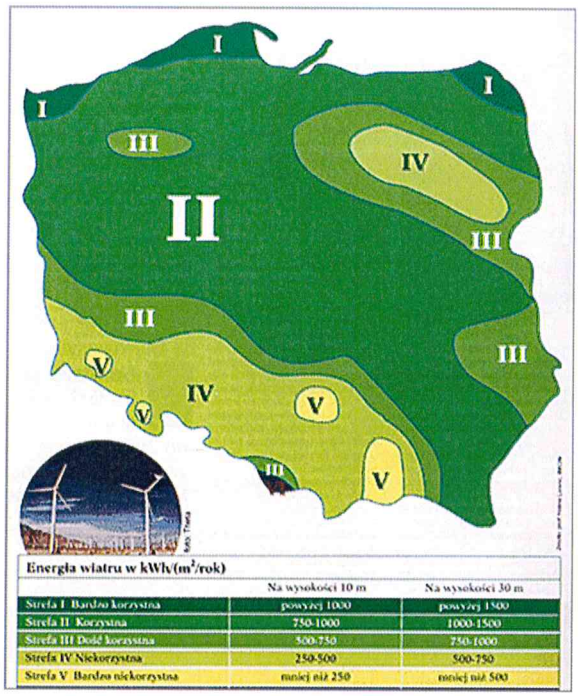
1. Szacuje się, że dla obszaru Polski 1 m^2 powierzchni panelu fotowoltaicznego to ok. 150 W, co daje roczną produkcję ok. 130 kWh. Przy zapotrzebowaniu rocznym przeciętnej czteroosobowej rodziny na poziomie ok. 3000 kWh, oznacza konieczność zainstalowania ok. 23 m^2 paneli.

2. Zaletą tego typu instalacji jest fakt, że w przypadku fotowoltaiki temperatura powietrza nie ma znaczącego wpływu, tak jak to ma miejsce w przypadku kolektorów słonecznych. Sytuacja jest tutaj nawet odwrotna — chłodniejszy moduł fotowoltaiczny wyprodukuje więcej energii elektrycznej niż nagrzany moduł oświetlony tym samym strumieniem światła. W związku z tym systemy fotowoltaiczne mogą w efektywny sposób generować energię także w zimie.

3. Decyzja o wyborze typu fotoogniwa każdorazowo powinna być podejmowana w zależności od dostępnej powierzchni dachu, jego usytuowania względem stron świata i nośności oraz innych, indywidualnych uwarunkowań.

VI. Energia wiatru

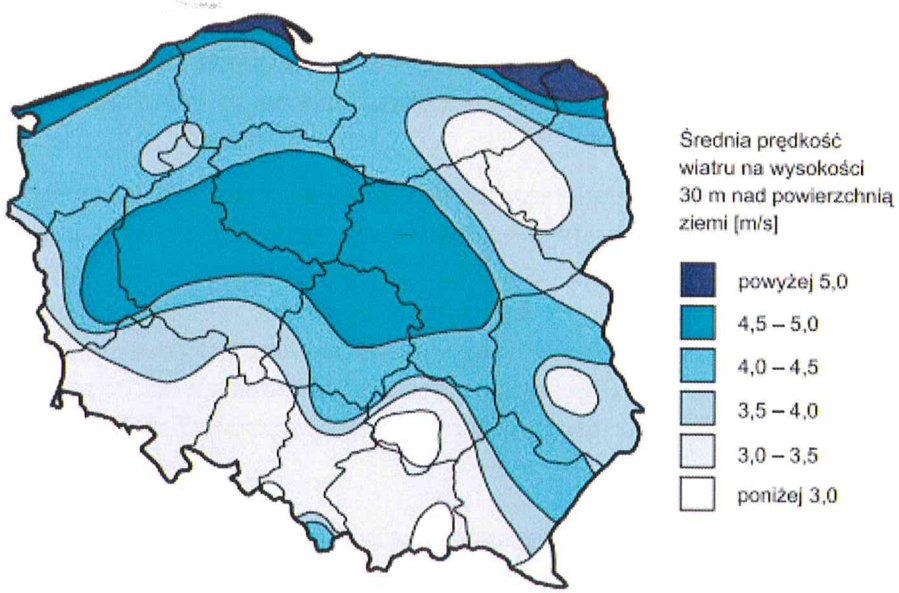
1. Pod względem warunków wiatrowych panujących w Polsce, gmina Moszczenica leży w strefie II (Rysunek V.9).



Rysunek V.9 Mapa wietrzności w Polsce

Źródło: http://www.zielona-energia.cire.pl

2. Jak wynika z mapy przedstawionej na (Rysunek V.10), przedstawiającej średnie prędkości wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu, gmina Moszczenica znajduje się w obszarze wiatrów prędkości wynoszącej 4,5-5 m/s, co powoduje, że inwestycja w elektrownie wiatrowe może być tutaj atrakcyjna ekonomicznie.



Rysunek V.10 Średnia prędkość wiatru na wysokości 30 m [m/s]

Źródło: IMiGW

3. Na podstawie danych zawartych w POŚ Gminy na lata 2014-2017 na terenie gminy Moszczenica znajdują się/planowane są następujące inwestycje w elektrownie wiatrowe, które zestawiono w (Tabela V.8).

Tabela V.8.Istniejące i planowane elektrownie wiatrowe na terenie gminy Moszczenica

Lp.	Miejscowość	Liczba siłowników wiatrowych [szt.]	Wysokość siłowników wiatrowych [m]	Łączna moc siłowników wiatrowych [MW]	Stan postępowania administracyjnego
1	Srock	1	40	0,25	Postępowanie w toku
2	Baby	3	40	0,75	Elektrownia istnieje
3	Srock	3	43	0,50	Elektrownia istnieje
4	Gościmowice Drugie	3	43	0,30	Elektrownia istnieje
5	Srock	1	41	0,25	Elektrownia istnieje
6	Srock	2	41	0,50	Postępowanie dotyczące raportu w dn. 09.02.2009
7	Rękoraj	1	82	0,60	W dn. 17.09.2009 wydano decyzję środowiskową
8	Gościmowice Drugie	2	43	0,50	Elektrownia istnieje
9	Srock	2	45	0,50	Elektrownia istnieje
10	Rękoraj	1	62	0,60	W dn. 17.12.2009 wydano decyzję środowiskową
11	Sierosław, Rękoraj	6	180	12,00	W dn. 20.09.2011 wydano decyzję środowiskową
12	Gazomia Stara, Gazomia Nowa	6	210	30,0	W dn. 18.12.2012 wydano decyzję środowiskową
13	Rękoraj	2	210	10,00	W dn. 18.12.2012 wydano decyzję środowiskową
14	Raciborowice	1	155	2,00	W dn. 25.06.2013 wydano decyzję środowiskową
15	Moszczenica	1	110	0,60	W dn. 07.05.2013 wydano decyzję środowiskową
16	Sierosław	3	180	7,50	Postępowanie w toku

Źródło: Dane z Urzędu Gminy Moszczenica, stan na 08.05.2014, za: POŚ dla Gminy Moszczenica na lata 2014-2017

4. Jako uaktualnienie powyższych informacji należy dodać, że w roku 2015 na terenie miejscowości Rękoraj rozpoczęto budowę dwóch elektrowni wiatrowych. Właścicielem obydwu instalacji jest holding Energy Invest Group S.A., który realizuje inwestycję poprzez spółki EIG Ekologiczna Elektrownia 4 i EIG Ekologiczna Elektrownia 5(9).

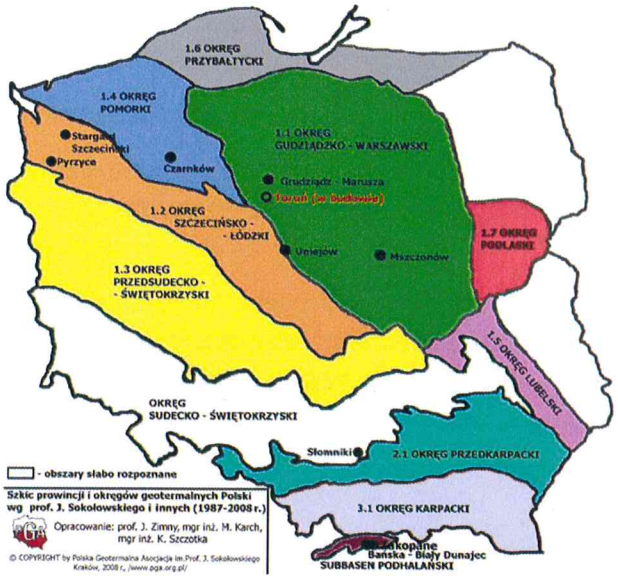
VII. Energia geotermalna

1. Energia geotermalna jest pozostałością po procesach formowania się planety i pochodzi z nadal trwającego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych. Zgromadzona jest ona w skałach, parze wodnej oraz wodach wypełniających pory i szczeliny skalne. Na obszarze Polski istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich OZE w kraju energia geotermalna posiada największy potencjał techniczny, który został oszacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30%

krajowego zapotrzebowania na ciepło. Zasoby geotermalne w Polsce występują w ok. 2/3 terytorium kraju. Temperatura wód geotermalnych zależy od stopnia termicznego i w Polsce waha się on między 10 a 110 m głębokości, w większej jej części wynosi 35 – 70 m, co oznacza, że na każde 35 – 70 m głębokości temperatura wzrasta o 1 °C. (10)

2. Zasoby dyspozycyjne wód i energii geotermalnej definiowane są jako ilość wolnej (grawitacyjnej) wody geotermalnej danego poziomu hydrogeotermalnego lub innej jednostki bilansowej możliwej do zagospodarowania w danych warunkach środowiskowych, ale bez wskazania szczegółowej lokalizacji i warunków techniczno-ekonomicznych ujęcia wody.

3. Polskę podzielono na prowincje i okręgi geotermalne (Rysunek V.11). Zgodnie z tym podziałem gmina Moszczenica znajduje się w Okręgu Grudziądzko-Warszawskim.



Rysunek V.11 Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski
Źródło: (11)

4. Zgodnie z (Rysunek V.11), w granicach Gminy znajdują się zasoby wód geotermalnych. Północne gminy powiatu piotrkowskiego, m.in. Moszczenica, mają bogate zasoby wód geotermalnych, których temperatura może dochodzić do 80 stopni. Znajdują się one w utworach kredy dolnej, jury środkowej i jury dolnej oraz triasu górnego. Publikacja Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN podaje, że na terenie gminy Moszczenica znajduje się strefa energii cieplnej o potencjale 9 MW do wykorzystania w ciepłownictwie sieciowym (12)(13).

5. Obecnie jednak na terenie gminy nie ma geotermalnych zakładów ciepłowniczych. Najbliżej położone oddalone są o ok. 100 km: w Uniejowie i Mszczonowie.

6. W latach 2021/2022 Gmina Moszczenica zleciła przygotowanie dokumentacji mającej na celu zweryfikowanie istnienia i ewentualnych możliwości wykorzystania wód geotermalnych znajdujących się na jej terenie. W tym celu Gmina pozyskała środki z WFOŚiGW z przeznaczeniem na przygotowanie dokumentacji Planu Robót Geologicznych, mających na celu wykonanie geotermalnego odwiertu badawczego. W roku 2021 Gmina otrzymała opinię z Państwowego Instytutu Geologicznego- Państwowego Instytutu Badawczego jednoznacznie stwierdzającą, że (...)"Powyższa analiza pozwala na wskazanie, że podstawowym kierunkiem potencjalnego wykorzystania zasobów wód termalnych w gminie Moszczenica jest ciepłownictwo. Dodatkowo wody termalne w Moszczenicy mogą być wykorzystywane w celach balneoterapeutycznych, oraz w rekreacji i kosmetologii pod warunkiem zastosowania zabiegów

uzdatniających (zbyt wysoka mineralizacja) (...)" oraz „Na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych i po przeprowadzeniu szczegółowej ich analizy Państwowa Służba Geologiczna ocenia potencjał geotermalny gminy Moszczenica, jako wysoki i rekomenduje wykonywanie kolejnych kroków inwestycyjnych, przy uwzględnieniu rozwiązań technicznych minimalizujących występujące ryzyko geologiczne."

7. Perspektywiczne wydaje się wykorzystanie na tym terenie tzw. geotermii płytkiej. Odnosi się ona do energii zgromadzonej w postaci ciepła pod powierzchnią ziemi do maksymalnej głębokości 400 m. Płytka geotermia może zostać wykorzystana do ogrzewania budynków i podgrzewania ciepłej wody. Instalacje geotermalne oprócz tego mogą być wykorzystane do chłodzenia poprzez odprowadzanie i magazynowanie ciepła w podłożu gruntowym. Wykorzystanie potencjału geotermalnego odbywa się głównie za pomocą sond gruntowych, instalacji pomp ciepła wód gruntowych (systemy otwarte, studnie) lub kolektorów gruntowych (np. kolektory płaskie, kolektory spiralne). Do najbardziej popularnych instalacji geotermii płytkiej należą pompy ciepła. Pompy ciepła ze względu na rodzaj źródła dolnego klasyfikujemy jako:

1) gruntowe – popularność instalacji w ostatnich czasach rośnie ze względu na stabilność temperatury gruntu w porównaniu do powietrza;
2) wodne – instalacje tego typu charakteryzują się największymi uzyskami energii, podczas sezonu grzewczego, ze wszystkich pomp ciepła. Trudnością podczas eksploatacji jest wymagana stabilność przepływu wody w dolnym źródle;
3) powietrzne – najtańsze instalacje, które charakteryzują się spadkiem wydajności przy niższych temperaturach zewnętrznych, przez co wymagają źródła szczytowego.

VIII. Energia biomasy

1. Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego albo zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Pochodzą one z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty. Do tej grupy zalicza się dodatkowo części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji.

2. Sposób wytwarzania biopaliw, biomasy i jego wpływ na środowisko jest jednym z najważniejszych czynników, jakie należy wziąć pod uwagę przy planowaniu działań, w zakresie wykorzystania biomasy. Ogólnie rzecz biorąc, biomasę i biopaliwa traktuje się jako odnawialne źródła energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO_2 w atmosferze. W rzeczywistości to założenie przyjmuje się w przypadku wykorzystania biomasy/biopaliw wytwarzanych w sposób zrównoważony.

3. Biomasa w formie nieprzetworzonej może pochodzić z gospodarki leśnej, użytków zielonych na terenie gminy i parków. Często jest to biomasa odpadowa. Należy zwrócić szczególną uwagę na pozyskiwanie drewna z odpadów budowlanych lub rozbiórki, gdyż może być ono zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi, które mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie. Drewno takie nie powinno być spalane w typowych kotłowniach.

4. Biogaz to paliwo gazowe powstające w procesie beztlenowej fermentacji odpadów organicznych. Podczas tego procesu substancje organiczne są rozkładane przez bakterie na związki proste. Biogaz wykorzystywany do celów energetycznych powstaje w wyniku fermentacji:

1) roślin energetycznych;
2) odpadów organicznych na składowiskach odpadów;
3) odpadów organicznych lub zwierzęcych;
4) osadów ściekowych w oczyszczalniach ścieków.

5. Biogaz powstający w wyniku fermentacji beztlenowej składa się w głównej mierze z metanu (od 40% do 70%) i dwutlenku węgla, (około 40 do 50%), ale zawiera także inne gazy, m. in. azot, siarkowodór, tlenek węgla, amoniak i tlen. Do produkcji energii cieplnej lub elektrycznej wykorzystywany jest biogaz zawierający powyżej 40% metanu.

6. Dużym potencjałem wytwarzania biogazu na terenie gminy Moszczenica charakteryzuje się wykorzystanie gnojowicy. Gmina posiada duże pogłowie trzody chlewnej, największe w powiecie piotrkowskim (13).

5.2.5. Jakość powietrza

1. Zgodnie z oceną jakości powietrza w województwie łódzkim za 2014 rok, wykonaną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, na obszarze strefy doszło do przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny (obszar przekroczeń Ld12S1dPM10d01)oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu (obszar przekroczeń Ld10SldB(a)Pa04).

2. Poniżej przedstawiono wyniki publikowane w corocznych Raportach opracowywanych przez WIOŚ. Tabele prezentują klasyfikację do stref jakości powietrza dla poszczególnych substancji. (Tabela V.9).

Tabela V.9 Wyniki klasyfikacji strefy łódzkiej wg. parametrów dla oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia

Parametr	Czas uśredniania				Wartość wynikowa
	1 godz.	8 godz.	24 godz.	rok	
SO_2	A	A	A	A	A
NO_2	A	-	-	A	A
benzen	-	-	-	A	A
CO	-	A	-	-	A
PM2,5	-	-	-	C	C
PM10	-	-	C	C	C
B(a)P	-	-	-	C	C
NOx	-	-	-	A	A

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r. WIOŚ Łódź 2015

3. B(a)P to substancja zaliczana do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), która ma właściwości rakotwórcze, w tym genotoksyczne co oznacza, że reaguje z DNA, szczególnie pod wpływem działania promieni słonecznych. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu (PM10 i PM2,5) oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Tabela V.10 Emisja punktowa zanieczyszczeń w 2014 r.

Obszar	Emisja roczna [Mg/a]			
	SO_2	NO_2	CO	pył
Powiat piotrkowski	53,5	45,2	121,0	22,1
Wartość średniej emisji dla powiatu w województwie łódzkim	3 496,6	1 944,0	1 088,6	1 555,2

Źródło: Raport o stanie środowiska w województwie łódzkim w 2014 r.

4. Zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C), konieczne jest opracowanie programów ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji

w powietrzu. W związku z powyższym Gmina Moszczenica została objęta Programem Ochrony Powierza dla strefy łódzkiej o kodzie PL1002 uchwalonym w dniu 26 kwietnia 2013 uchwałą nr XXXV/690/13 Sejmiku Województwa Łódzkiego (Dz. Urz. Woj. Łódz. z 2013 r. poz. 3471 z późn. zm.), zmienionym uchwałą nr LIII/945/14 z dnia 28 października 2014 r.

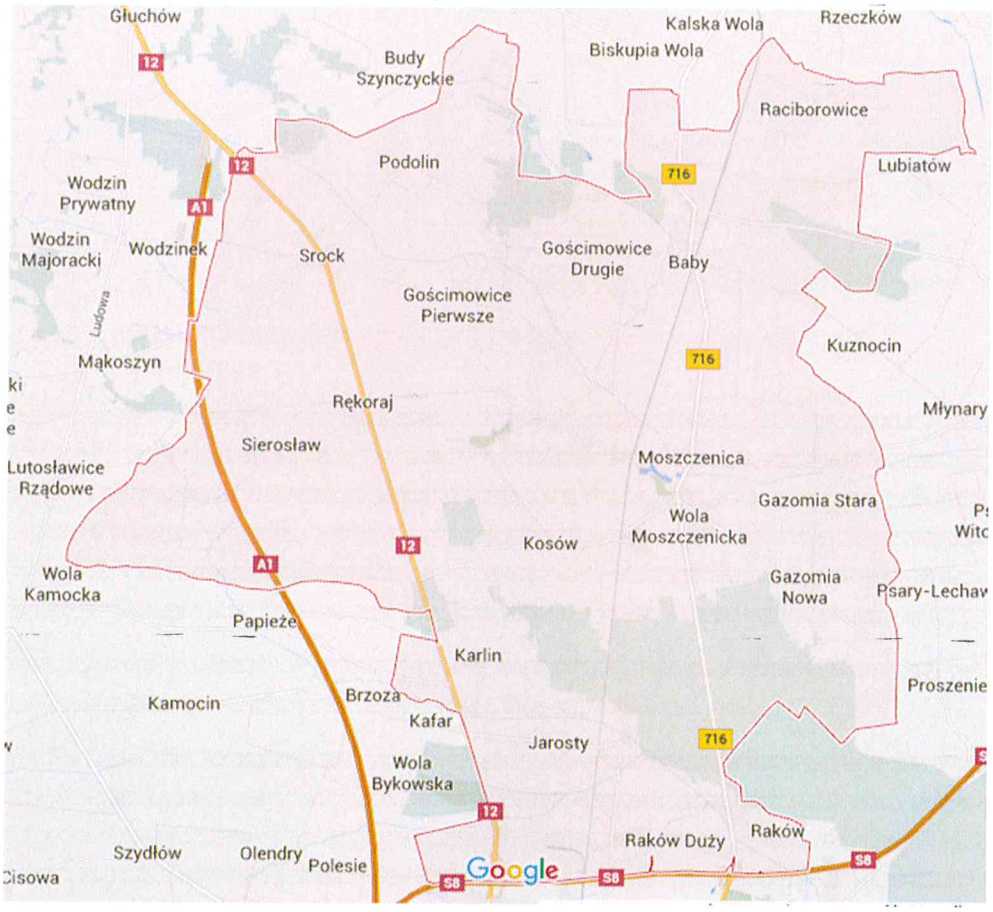
5. Jako główną przyczynę ponadnormatywnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu wskazano emisję powierzchniową pochodzącą z sektora komunalno-bytowego. Wielkość emisji PM10 z terenu Gminy Moszczenica określono na poziomie 0,04 Mg/rok a B(a)P na poziomie 45,1 kg/rok.

5.2.6. Transport

5.2.6.1. Sieć dróg

Przez teren gminy przebiegają: autostrada A1 Gdańsk – Gorzyce, droga krajowa Nr 91, droga wojewódzka nr 716 Koluszki - Piotrków Tryb. oraz drogi powiatowe i gminne. Długość dróg powiatowych 35,37 km w tym o nawierzchni gruntowej 0,3 km, szczegóły z tego zakresu, uwzględniające nazwę ciągu drogi z dystansem przedstawiono w (

Tabela V.11). Dane nt. dróg gminnych zestawiono w (Tabela V.12).



Rysunek V.12 Mapa przebiegu dróg

Źródło: www.google.pl

Tabela V.11 Drogi powiatowe przebiegające przez gminę Moszczenica

Lp.	Numer drogi	Nazwa ciągu drogi	Długość [km]
1	1508E	Czarnocin – Będków-Raciborowicedo dr 1511E	2,84
2	1509E	Białkowice – Lubiatów-Będków	0,99
3	1511E	Baby-Wolbórz	3,25
4	1530E	Kamocin-Karlin	0,97
5	1531E	Srock – Baby – Młynary-Wolbórz	8,24
6	1533E	Wola Moszczenicka-Proszenie	4,41
7	1534E	Piotrków Trybunalski-Kafar	4,63
8	1536E	Moszczenica-Młynary	3,00
9	2932E	Mąkoszyn – Srock – Podolin-do drogi 3313E	7,04

Źródło: www.zdp.piotrkowtrybunalski.bip.net.pl

Tabela V.12 Wykaz dróg gminnych na obszarze gminy Moszczenica

Lp.	Numer drogi	Nazwa ciągu drogi	Długość [km]
1	110252 E	Gościmowice Drugie - Powęziny - Gajkowice	3,518
2	110251 E	Michałów-Raków	2,023
3	106607 E	(Głuchów) - gr. gm. Czarnocin -Podolin - Gościmowice Drugie	2,756
4	110055 E	(Biskupia Wola) – gr. gm. Czarnocin - Kiełczówka	0,985
5	110258 E	Gościmowice Drugie Powęziny - Gościmowice Pierwsze	2,235
6	110262 E	Droga przez Raciborowice	1,850
7	110253 E	Rękoraj - Kosów	1,814
8	110261 E	Pomyków - Białkowice	2,160
9	110154 E	(Lutosławie Rządowe) - gr. gm. Grabica - Pieńki Sierosławskie - Rękora	2,899
10	106608 E	(Wodzinek) - gr. gm. Tuszyn - Srock (ul. Południowa)	1,180
11	110265 E	Jarosty ul. Mariana Grabińskiego	1,250
12	110255 E	Wola Moszczenicka - Kosów - droga krajowa nr 91	4,596
13	110256 E	Gazomia Nowa-gr.gm Wolbórz (Psary Lechawa)	2,118
14	110254 E	Białkowice - Gazomia Stara - Gazomia Nowa	2,079
15	110263 E	Droga przez Kolonię Podolin	0,685
16	110264 E	Baby ul. Sieradzka	0,696
17	110264 E	Baby ul. Wąska	0,458
18	110056 E	(Biskupia Wola) – gr. gm. Czarnocin - Raciborowice – gr. gm. Wolbórz - (Zakrzew)	2,397
19	110260 E	Jarosty ul. Miła	1,650
20	1532E/1	Rękoraj Moszczenica	5,561
21	1532E/2	Wola Moszczenicka - Proszenie (Stara Wieś)	3,430
22		Gazomia Nowa - przedłużenie drogi Białkowice - Gazomia	0,844

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Moszczenica załącznik nr 1 - część I - uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego. 2012

5.2.6.2. Transport publiczny i prywatny

1. Gmina nie jest organizatorem publicznego transportu zbiorowego. W 2014 roku aktualne zezwolenie na wykonywanie regularnych przewozów osób w krajowym transporcie drogowym

posiadał 1 przewoźnik. Obsługiwał on 4 linie na łącznej długość tras 109 km. Moszczenica na swoim obszarze posiada 24 przystanki, z których 6 wyposażonych jest w wiaty.

2. W Gminie, co rok wybierany jest przewoźnik realizujący dowóz dzieci szkolnych do placówek oświatowych znajdujących się w miejscowościach: Moszczenica, Jarosty, Gazomia, Baby, Srock, Rękoraj. Połączenia obejmują dowóz i odwóz dzieci ze szkół i realizowane są na czterech trasach:

1) TRASA NR 1 Moszczenica - Pomyków - Baby - Kiełczówka - Raciborowice - Baby - Gościmowice Drugie – Moszczenica;
2) TRASA NR 2 Moszczenica - Kosów - Gajkowice - Gazomia Stara - Psary - Gazomia Nowa – Moszczenica;
3) TRASA NR 3 Rękoraj - Sierosław - Srock - Gościmowice Pierwsze - Podolin – Srock;
4) TRASA NR 4 Piotrków Tryb. - Raków - Michałów - Jarosty – Moszczenica.

5.2.6.3. Sieć kolejowa

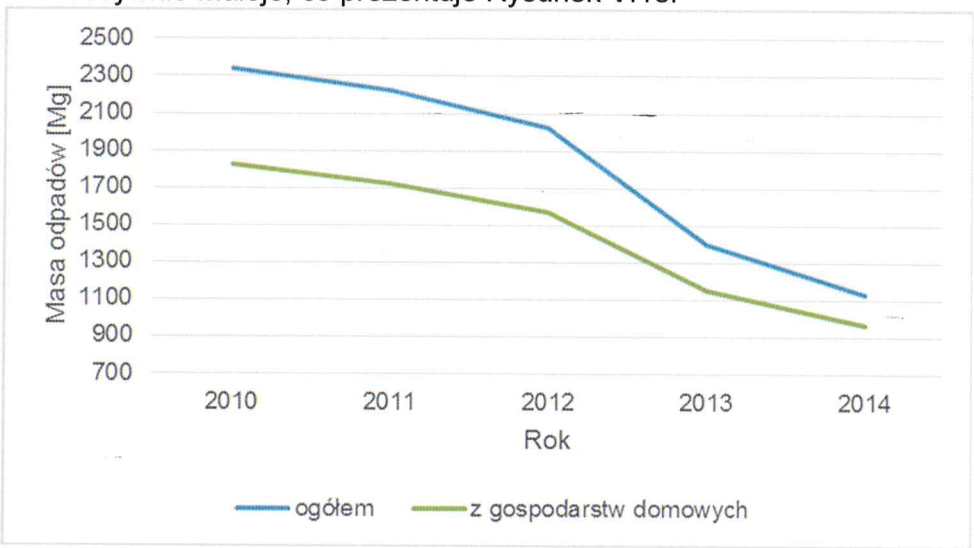
Przez teren gminy Moszczenica przebiega linia kolejowa relacji Warszawa –Piotrków Tryb. – Częstochowa. Stacje znajdują się w miejscowościach: Moszczenica, Baby i Jarosty.

5.2.7. Gospodarka odpadami

1. Na terenie gminy Moszczenica odpady zbierane są przez mieszkańców gminy w sposób zarówno selektywny jak i nieselektywny. Aktualnie 3077 właścicieli nieruchomości zadeklarowało, selektywny sposób zbierania odpadów komunalnych, natomiast 194 – sposób nieselektywny. Na terenie gminy znajdują się również nieruchomości niezamieszkałe (przedsiębiorstwa) na których powstają odpady, które złożyły 164 deklaracje, w tym 29 deklaracji „0".Odbiór odpadów od mieszkańców z nieruchomości zamieszkałych prowadzony jest raz na cztery tygodnie.

2. Do dnia 31 lipca 2015 na obszarze gminy funkcjonowało składowisko odpadów zarządzane przez Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o. w Moszczenicy. Łączna powierzchnia kwater na składowisku wynosi 7,68 ha.W dniu 28 grudnia 2015 została wydana decyzja o zamknięciu składowiska odpadów.

3. Liczba zmieszanych odpadów komunalnych odbieranych w ostatnich latach na terenie gminy Moszczenica sukcesywnie maleje, co prezentuje Rysunek V.13.



Rysunek V.13Zmieszane odpady komunalne zebrane w ciągu roku na przestrzeni lat 2010-2014
Źródło: Statystyczne Vademecum Samorządowca 2015

4. Gmina Moszczenica znajduje się w III regionie wg podziału ustanowionego przez Plan Gospodarki Odpadami Województwa Łódzkiego, tak więc odpady zebrane z terenu gminy przetwarzane/składowane są w następujących instalacjach:

1) instalacja do mechaniczno-biologicznej obróbki zmieszanych odpadów komunalnych oraz wydzielania z nich frakcji do ponownego użycia w ZGO w Pukininie oraz w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Płoszowie;

2) instalacja do przetwarzania selektywnie zebranych odpadów zielonych i innych bioodpadów w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych w Płoszowie;

3) instalacja do składowania odpadów w Zakładzie Unieszkodliwiania Odpadów w Różanie gm. Opoczno oraz przez SITA POLSKA Sp. z o.o. w Lubochni (14).

5. Na terenie Gminy Moszczenica odpady odbierane są w postaci zmieszanej oraz selektywnej. We wszystkich rodzajach zabudowy prowadzona jest selektywna zbiórka odpadów. Ponadto, na terenie gminy funkcjonują Punkty Selektywnej Zbiórki Odpadów, gdzie mieszkańcy gminy w okresie od kwietnia do października mogą bezpłatnie oddać selektywnie zbierane odpady oraz odpady elektryczne i elektroniczne.

6. Poziomy odzysku odpadów w roku 2013 przedstawia (Tabela V.13) (15).

Tabela V.13Poziomy odzysku odpadów w Gminie Moszczenica w roku 2013

Poziomy odzysku poszczególnych rodzajów odpadów z masy odpadów komunalnych	
Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła	48%
Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych	100%
Poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania	14%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS, Bank Danych Lokalnych.

7. System gospodarki odpadami w Gminie Moszczenica przynosi efekty, czego odzwierciedleniem są osiągnięte minimalne dopuszczalne poziomy odnośnie odpadów biodegradowalnych przeznaczanych do składowania oraz recyklingu i przygotowania do ponownego użycia. Priorytetem na kolejne lata staje się dalsze uświadamianie mieszkańców w zakresie gospodarki odpadami, aby osiągnąć cele, które określa Unia Europejska odnośnie poziomu odzysku i recyklingu odpadów.

5.2.8. Gospodarka wodno-ściekowa

1. Na terenie gminy Moszczenica znajduje się pięć ujęć wodnych. W 2014 rokuodnotowano 171,1 km sieci wodociągowych przesyłowych oraz 3031 przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania, zaopatrujących prawie wszystkich mieszkańców gminy, tj. 93,2% ludności gminy przy jedynie niespełna 47% mieszkańców korzystających z kanalizacji. W 2014 r. przeciętny pobór wody w przeliczeniu na 1 mieszkańca gminy korzystającego z wodociągu wyniósł 28 m^3.

2. W 2014 roku odnotowano 1617 zbiorników bezodpływowych i 58 przydomowych oczyszczalni ścieków oraz 1 oczyszczalnia ścieków. Zbiorniki bezodpływowe stanowią zagrożenie dla środowiska i jego komponentów – należy dążyć do ich eliminacji poprzez przyłączenie budynków do sieci kanalizacyjnej o długości 70,2 km, a jeśli nie ma takiej możliwości – do zastąpienia ich przydomowymi oczyszczalniami ścieków. Jest to istotne ze względu na ochronę jakości wód i gleb. Do sieci kanalizacyjnej przyłączonych jest 1453 budynków.(16)

5.3. Identyfikacja obszarów problemowych

1. Analiza stanu obecnego Gminy oraz wyników opracowanej inwentaryzacji emisji określa trzy obszary problemowe omówione w podrozdziałach.

2. W celu poprawy stanu obecnego konieczna będzie realizacja działań mających na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń (w tym pyłów oraz B(a)P), ograniczenie zużycia energii poprzez poprawę efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania OZE.

5.3.1. Budownictwo i energetyka

1. Jednym z najbardziej energochłonnych obszarów w Gminie jest budownictwo mieszkaniowe. Wykorzystanie paliw i energii służy do ogrzewania mieszkań oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej jak również użytkowania urządzeń elektrycznych.

2. Część budynków wybudowana została przed rokiem 1945, co przy braku przeprowadzenia procesów termomodernizacyjnych może świadczyć o ich wysokiej energochłonności. Ponad połowa mieszkań w Gminie powstała między rokiem 1945 a 1978. Budynki z tego okresu nie charakteryzują się wysoką termoizolacyjnością. Dane te pokazują, że ok. 70% budynków Gminy pierwotnie stanowi potencjał do ograniczenia zużycia energii. W gminie Moszczenica sukcesywnie prowadzone są prace termomodernizacyjne budynków, dlatego też zaleca się dalsze działania w tym zakresie.

3. Szeroko pojęta termomodernizacja obejmuje także wymianę sposobu ogrzewania na mniej uciążliwe dla środowiska, czyli emitujące w najmniejszym stopniu gazy cieplarniane i inne zanieczyszczenia oraz wymianę kotłów na bardziej energooszczędne. W gminie Moszczenica istnieje duży potencjał w tym zakresie, ponieważ jedynie 2 mieszkania podłączone są do sieci gazowej. Gaz ziemny jako źródło energii jest jednym z mniej emisyjnych, dlatego zalecany jest do ogrzewania mieszkań. W Gminie nie funkcjonuje scentralizowany system rozprowadzania energii cieplnej, a jedynie lokalne kotłownie przy obiektach użyteczności publicznej czy wspólnotach mieszkaniowych. Aby zwiększyć ich efektywność i zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych należy przeprowadzić analizy techniczno-ekonomiczne zadań związanych z ich modernizacją i opomiarowaniem.

4. Produkcją najczystszej energii charakteryzują się odnawialne źródła energii (OZE), czyli m. in. wykorzystanie kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych, pomp ciepła czy turbin wiatrowych. W Gminie dotychczas zanotowano funkcjonowanie elektrowni wiatrowych. Powszechniejsze wykorzystanie OZE na terenie Gminy jest kierunkiem, który Gmina powinna wspierać w celu rozwijania swojej gospodarki w sposób zrównoważony i niskoemisyjny. W celu popularyzacji wykorzystania OZE na terenie Gminy będą realizowane zadania z zakresu:

1) montaż instalacji OZE przy budynkach użyteczności publicznej;
2) wspieranie inwestycji w OZE w Gminie (dla wszystkich rodzajów budynków);
3) zwiększanie szeroko pojętej świadomości ekologicznej społeczeństwa;

4) przeprowadzanie analiz możliwości rozwoju OZE na obszarze Gminy.

5.3.2. Stan transportu

1. Emisja GHG z transportu stanowi w obecnych czasach znaczącą część emisji z obszaru Gminy. Jest to zarówno emisja z transportu indywidualnego jak i zbiorowego. Działania w kierunku obniżenia emisji gazów cieplarnianych w tym sektorze są niezbędne dla zachowania zrównoważonego rozwoju Gminy.

2. Duża część ruchu ulicznego w Gminie generowana jest przez transport indywidualny (samochody osobowe) (17). Duży udział transportu indywidualnego w ruchu ulicznym wpływa niekorzystnie na stan powietrza w Gminie oraz wielkość emisji gazów cieplarnianych. Przejście uczestników ruchu z transportu indywidualnego do zbiorowego znacząco zmniejszyłoby ilość pojazdów w ruchu i tym samym wpłynęłoby na wielkość emisji. Zły stan techniczny pojazdów, prowadzenie ich w nieekonomiczny sposób, nieciągłość jazdy, to czynniki, które dodatkowo powodują zwiększenie emisji GHG z tego sektora. Aby zmienić ten stan rzeczy potrzebna jest promocja innych form transportu. Jedną z alternatyw jest transport publiczny.

3. Jeden autobus pięciokrotnie mniej zanieczyszcza atmosferę i zużywa trzy razy mniej energii w przeliczeniu na jednego pasażera, a także przemierza około dwadzieścia razy mniejszą powierzchnię drogową w porównaniu z transportem indywidualnym (18).

4. Dowóz dzieci do szkół znajdujących się na obszarze Gminy realizowany jest przez zewnętrznego przewoźnika, który wyłaniany jest spośród ofert zgłaszanych w ramach konkursu przetargowego. Pojazdy najczęściej nie spełniają najwyższych norm emisji spalin (EURO 6), ponadto wykorzystują konwencjonalne paliwa, dlatego też do tematu wzmocnienia roli komunikacji publicznej należy podejść kompleksowo i rozważyć zmiany w zasadach wymagań konkursowych. Ponieważ Gmina nie ma bezpośredniego wpływu na stan pojazdów przewoźnika, a jedynie na wybór firmy świadczącej usługi transportowe, rekomenduje się wprowadzenie kryterium dotyczące stanu pojazdów w trakcie procesu przetargowego. Priorytetowo traktowane powinny być pojazdy o czystszych, alternatywnych systemach napędowych (elektryczne, hybrydowe, wykorzystujące biopaliwa, napędzane wodorem, itp.).

5. Kolejną formą transportu, którą należałoby promować w kontekście niskoemisyjnego rozwoju Gminy jest transport rowerowy. Na obszarze Gminy nie występują szlaki rowerowe, dlatego potrzebne jest zintegrowane podejście do tematu obejmujące budowę ścieżek, jak również system zachęt do korzystania z tej formy przemieszczania się.

5.3.3. Stan powietrza

1. W gminie Moszczenica zanotowano przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz B(a)P (19). Z analizy źródeł zanieczyszczeń wynika, ze pochodzi ono głównie z sektora komunalno-bytowego.

2. Wśród sektora usług i przemysłu, zgodnie z danymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego o instalacjach korzystających ze środowiska na terenie Gminy Moszczenica żaden podmiot nie raportował emisji benzo(a)pirenu, a raportowane emisje pyłu zestawiono w (Tabela V.14).

Tabela V.14. Emisja pyłów

Etykiety wierszy	Suma z Ładunek całkowity [Mg]
HUTA SZKŁA GOSPODARCZEGO TADEUSZ WRZEŚNIAK, REGON 850015288	1,586
NZOZ Centrum Zdrowia Forma Joanna, REGON 590561260	0,00001
PPHU CEGIELNIA MICHAŁÓW ZDZISŁAW GLISZCZYŃSKI, REGON 590365948	7,364894
PRECYZJA SP. Z O. O., REGON 852706306	8,950904
Suma końcowa	17,901808

Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego

3. W celu redukcji emisji zanieczyszczeń pyłowych, w tym B(a)P, można podjąć działania z zakresu:

1) ograniczenie emisji komunalno-bytowej, poprzez realizację działań związanych z ograniczaniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych, np. poprzez zwiększenie efektywności energetycznej systemów grzewczych, zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizacje czy zmianę sposobu ogrzewania mieszkań;
2) rozwój odnawialnych źródeł energii;
3) edukacja ekologiczna – prowadzenie kampanii edukacyjnych uświadamiających społeczeństwo o zagrożeniach dla zdrowia związanych z emisją do powietrza ubocznych produktów spalania paliw stałych (w tym odpadów) w paleniskach domowych takich jak: pył PM10 (w tym B(a)P), tlenki siarki, azotu czy metale ciężkie.

5.4. Aspekty organizacyjne i finansowe

Poniższy rozdział uwzględnia aspekty organizacyjne i finansowe do realizacji PGN przez które rozumiane są struktury organizacyjne, przydzielone zasoby ludzkie oraz zaangażowanie zainteresowanych stron, których na potrzeby niniejszego Planu nazywa się interesariuszami. Jest to ważna do uwzględnienia kwestia, ponieważ od odpowiedniego wsparcia ze strony władz Gminy uzależniony jest sukces założonych w Planie celów.

5.4.1. Koordynacja PGN i struktury organizacyjne

1. Plan realizowany jest z wykorzystaniem struktur organizacyjnych Urzędu Gminy, który odpowiedzialny jest za wdrażanie Planu gospodarki niskoemisyjnej. W ramach zarządzania działaniami zaproponowanymi w Planie, należy wskazać zakresy odpowiedzialności poszczególnych jednostek w zakresie gromadzenia i weryfikacji danych oraz monitorowania kierunków działań, uwzględniania postanowień zapisów dokumentów strategicznych zamówień publicznych, a także kosztów realizacji tych zadań.

2. Odpowiedzialność za skuteczne opracowanie i wdrożenie Planu ponosi Wójt Gminy, jednak bezpośrednie zarządzanie wdrażaniem Planu powierza się powołanie Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej (Koordynator PGN), który będzie odpowiadać za sprawną realizację projektu.

3. Rolą Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej będzie dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w PGN były skutecznie realizowane poprzez czuwanie nad wykonaniem

zaproponowanych w nim zadań. Dodatkowo w ramach swoich obowiązków Koordynator PGN będzie odpowiedzialny za sporządzenie raportu z wdrażania PGN.

4. Stanowisko koordynatora może objąć osoba pracująca już w strukturach Urzędu lub objąć je osoba zewnętrzna, niezwiązana z pracą w Urzędzie, która zakres swoich obowiązków będzie świadczyć w ramach outsourcingu. Rozwiązanie to jest rekomendowane dla Urzędów, jako efektywne kosztowo, ze względu na wyeliminowanie konieczności zatrudnienia dodatkowej osoby (lub osób) w Urzędzie, dysponujących odpowiednim zasobem wiedzy. Zatrudnienie osoby (lub osób) jako Koordynatora PGN związane jest z brakiem możliwości realizowania dodatkowego zakresu obowiązków przez obecny personel Urzędu (z powodu braku wystarczającej ilości czasu). Kandydat na to stanowisko powinien posiadać odpowiednie wykształcenie (wyższe, w zakresie ochrony środowiska, inżynierii środowiska, budownictwa, energetyki lub pokrewnym) oraz doświadczenie w zarządzaniu projektami lub pozyskiwaniu funduszy.

5. Zakres obowiązków Koordynatora PGN:

1) czuwanie nad realizacją celów i kierunków działań wyznaczonych w PGN;
2) weryfikacja i aktualizacja harmonogramu wdrażania PGN;
3) monitoring postępów realizacji poszczególnych działań i osiąganych rezultatów;
4) sporządzanie raportów z przeprowadzanych działań;
5) przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń;
6) identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną;
7) inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych programach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii wraz z prowadzeniem tych projektów;
8) przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi Gminy;
9) inicjowanie wykonania audytów energetycznych, projektów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i prywatnych;
10) prowadzenie bazy danych o gospodarce energetycznej obiektów Gminy poprzez bieżący rejestr kosztów i wielkość zużycia energii oraz weryfikacja ogólnych informacji o obiektach gminnych;
11) rozpowszechnianie dobrych praktyk zewnętrznych oraz informacji na temat rezultatów wdrożonych programów i działań;
12) prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

6. Za dobór współpracowników umożliwiających sprawne wdrażanie PGN, nadzór i aktualizację odpowiedzialny będzie Koordynator PGN. Potencjalna lista interesariuszy obejmuje:

1) pracowników Gminy i gminnych jednostek organizacyjnych;
2) lokalnych przedsiębiorców;
3) przedstawiciele lokalnych stowarzyszeń i organizacji;
4) zaangażowanych mieszkańców.

5.4.2. Zasoby ludzkie, zaangażowane strony

1. Proces zarządzania oraz monitorowania realizacji PGN będzie wykonywany w ramach obowiązków osoby, której przydzielono funkcję Koordynatora realizacji PGN, który będzie sprawował piecze nad sprawną realizacją PGN. Dodatkowo do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie osób obecnie pracujących w Urzędzie Gminy oraz innych pracowników jednostek gminnych czy interesariuszy zewnętrznych.

2. Interesariusze, to wszystkie strony, które są zainteresowane wdrażaniem PGN, mające wpływ na jego realizację, a także odnoszą korzyści z jego wdrażania. Współpraca z interesariuszami jest bardzo ważna, gdyż każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne oraz odwrotnie, otoczenie społeczne ma wpływ na możliwość realizacji działań w ramach opracowywanego Planu. Otwarta formuła PGN w zakresie obszarów działań do realizacji umożliwia interesariuszom ciągłą możliwość wpisania się z realizowanymi zadaniami własnymi do 2020 r. Zgłoszone na etapie opracowania PGN zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne uwzględniono w niniejszym Planie w rozdziale Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki) Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

3. W praktyce wyodrębnia się dwie grupy interesariuszy:

   1) wewnętrznych, obejmujących jednostki miejskie (w tym: wydziały Urzędu Miejskiego, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, spółki z udziałem Gminy);
   2) zewnętrznych uwzględniających mieszkańców Gminy, biznes, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe, firmy i przedsiębiorstwa niebędące jednostkami miejskimi.

4. Zaangażowanie interesariuszy stanowi podstawę dla wprowadzania a później realizacji działań już uwzględnionych w ramach niniejszego Planu. Działania informacyjne i edukacyjne z zakresu ochrony klimatu, efektywności energetycznej i OZE skierowane są do interesariuszy zewnętrznych – głównie mieszkańców. Wspieranie zmiany wyuczonych nawyków wśród społeczeństwa zagwarantuje sukces realizacji jego zapisów oraz monitorowania wprowadzanych działań.

5.4.3. Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę

1. Dla skutecznego wdrażania PGN oraz osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego niezbędne jest określenie możliwości jego finansowania. Działania przewidziane w niniejszym dokumencie będą finansowane zarówno ze środków własnych Gminy, jak również środków zewnętrznych w postaci bezzwrotnych dotacji, pożyczek czy kredytów preferencyjnych. W wyniku analizy dostępnych instrumentów finansowania działań z zakresu ochrony środowiska wybrano te, które mogą zostać wykorzystane w celu dofinansowania realizacji działań zaproponowanych w PGN.

2. Ważną kwestią skutecznego wdrożenia Planu jest wprowadzenie zaproponowanych w PGN zadań do uchwalanego prawa miejscowego oraz uwzględnienie w nowych dokumentach strategicznych. Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie Gminy wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nieplanowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1870 z późn. zm.).

3. W ramach planowania budżetu Gminy i budżetu jednostek gminnych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie (działania o typie potencjalne), powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

4. Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych realizacjach oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia tabela w rozdziale Harmonogram rzeczowo-finansowy.

5.4.4. Przewidywane źródła finansowania działań

Dla każdego zadania opisanego w PGN określono źródło jego potencjalnego lub zaplanowanego finansowania. Źródła finansowe określono dla wszystkich interesariuszy planu. Aktualne, pozabudżetowe źródła finansowania opisano w (Tabela V.15). Tabela stanowi podpowiedź do pozyskiwania funduszy dla inwestycji już ujętych w niniejszym Planie, jak i zadań potencjalnych, możliwych do uwzględnienia na etapie ewentualnej aktualizacji Planu w przyszłości.

Tabela V.15 Zewnętrzne źródła finansowania zadań

Źródło finansowania	Program / działanie	Forma pomocy	Poziom pomocy (informacja uproszczona)
Program operacyjny na lata 2014 - 2020	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2.4 Ochrona przyrody i edukacja ekologiczna, Infrastruktura i Środowisko 2.5 Poprawa jakości środowiska miejskiego, Infrastruktura i Środowisko	Dotacja bezzwrotna	Do 100% dla organów władzy, administracji rządowej Do 85% kosztów kwalifikowalnych (szczegółowe poziomy pomocy zgodne z regulaminami poszczególnych konkursów)
Program operacyjny na lata 2014 - 2020	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 1.6.1 Źródła wysokosprawnej kogeneracji, Infrastruktura i Środowisko 2.2 Gospodarka odpadami komunalnymi, Infrastruktura i Środowisko	Dotacja bezzwrotna	Do 85% kosztów kwalifikowalnych
Regionalny Program Operacyjny Województwa Łódzkiego na lata2014-2020	Oś Priorytetowa IV Gospodarka Niskoemisyjna. Cel tematyczny: Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Działanie 4.1.1 Odnawialne źródła energii Działania 4.1.3. Ochrona powietrza	Dotacja bezzwrotna	Do 85% kosztów kwalifikowalnych
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi	Edukacja ekologiczna Ochrona przyrody i krajobrazu Ochrona atmosfery Racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni	Pożyczka preferencyjna lub dotacja	Dofinansowanie w formie pożyczek wynosi do 95% całkowitego kosztu zadania

Źródło finansowania	Program / działanie	Forma pomocy	Poziom pomocy (informacja uproszczona)
	ziemi Ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi Inne działania ochrony środowiska i projekty między narodowe		
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi	Program dla przedsięwzięć w zakresie termomodernizacji budynków mieszkalnych, modernizacji źródeł ciepła oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii	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 2015 - 2016	dotacja przeznaczona na częściową spłatę kapitału kredytu realizowana jest za pośrednictwem banku na podstawie zawartej przez Fundusz umowy o współpracy
NFOŚiGW poprzez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi	program priorytetowy "Poprawa jakości powietrza poprzez likwidację niskiej emisji realizowana w ramach Programu KAWKA"	Dotacja; WFOŚiGW jako beneficjent środków NFOŚiGW	dotacja - wysokość dofinansowania wynosi do 65% kosztów całkowitych zadania (45% dofinansowani ze środków NFOŚiGW, 20% dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Łodzi)
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program priorytetowy- poprawa efektywności energetycznej. Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych	Dopłaty do kredytów. Dotacja realizowana za pośrednictwem banków biorących udział w projekcie	Wysokość dofinansowania jest uzależniona od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji.
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program „Lemur - energooszczędne budynki użyteczności publicznej”	Pożyczka preferencyjna i dotacja	Pożyczka Dotacja – 20%, 40%, 60% wydatków kwalifikowanych
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program „Bocian- rozproszone, odnawialne źródła energii”	Pożyczka	Program skierowany do przedsiębiorców i innych interesariuszy Planu z sektora prywatnego Dofinansowanie na (% kosztów kwalifikowanych): - elektrownie wiatrowe – do 30%, - systemy fotowoltaiczne – do

Źródło finansowania	Program / działanie	Forma pomocy	Poziom pomocy (informacja uproszczona)
			75%, - pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50%, - małe elektrownie wodne – do 50%, - źródła ciepła opalane biomasą – do 30%, - biogazownie – do 75%, - wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75%
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program „Ryś-termomodernizacja budynków jednorodzinnych"	Dopłaty do kredytów. Dotacja realizowana za pośrednictwem banków biorących udział w projekcie	- Proponowany budżet na lata 2015-2023 wynosi 300 mln zł - Przewidywana wysokość dotacji: od 10% do 30%
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program „Sokół – wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych"	Pożyczka do 85% kosztów kwalifikowalnych (z możliwością częściowego umorzenia)	Dofinansowanie będzie skierowane do przedsiębiorców, np. na rozwój nowoczesnych technologii przetwarzania i odzyskiwania wody
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Program „Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii"	Pożyczka preferencyjna i dotacja	- Pożyczka -100% wydatków kwalifikowanych - Dotacja – 20-40% (15-30%) wydatków kwalifikowanych
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	Międzydziedzinowe Współfinansowanie programu LIFE	Dotacja lub pożyczka	Łączna dotacja NFOŚiGW i KE oraz kwota przedmiotowej pożyczki nie może przekroczyć 95% kosztów kwalifikowanych
Banku Gospodarstwa Krajowego	Fundusz Termomodernizacji i Remontów Banku Gospodarstwa Krajowego. Pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe	Premia termomodernizacyjna, remontowa, kompensacyjna	Do 20% kosztów zaciągniętego kredytu
Bank BOŚ- kredyt z dopłatą z NFOŚiGW	Kredyt Eko Inwestycje. Zmniejszenie rachunków za energię elektryczną o minimum 20% dzięki	Kredyt z dopłatą	Do 100% kosztów kwalifikowanych, dopłata do kapitału w wysokości do 15% kosztów kwalifikowanych

Źródło finansowania	Program / działanie	Forma pomocy	Poziom pomocy (informacja uproszczona)
	inwestycjom bazującym na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME		
Bank BOŚ – kredyty ekologiczne	Kredyt Energia na Plus. Działania w obszarze efektywności energetycznej i OZE	Kredyt z zachętą finansową	Do 80% wartości inwestycji z zachętą finansową do 12% wartości kredytu
Bank BOŚ – kredyty ekologiczne	Kredyt z Dobrą Energią. Długoterminowe finansowanie inwestycji w budowę odnawialnych źródeł energii	Kredyt preferencyjny	Do 100% kosztów kwalifikowanych
Bank BOŚ – kredyty ekologiczne	Kredyt Ekomontaż. Zakup i/lub montaż urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, system docieplеń budynków i wiele innych	Kredyt preferencyjny	Do 100% kosztów kwalifikowanych
Bank BOŚ – kredyty ekologiczne	Kredyt EKOoszczędny. Daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Możesz zmniejszyć koszty związane ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody.		Do 100% kosztów kwalifikowanych (dla samorządów) i 80% dla pozostałych kredytobiorców
Bank BOŚ – kredyty ekologiczne	Kredyt EKOodnowa System białych certyfikatów, umożliwia sfinansowanie przedsięwzięć mikro, małych lub średnich przedsiębiorstw, które przyczynią się do powiększenia majątku firmy poprzez realizację inwestycji przyjaznych środowisku	Kredyt	85% wartości kredytowanego przedsięwzięcia

Źródło: Opracowanie własne

6. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Poniższy rozdział opisuje metodologię przeprowadzenia inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla roku bazowego 2014 oraz podsumowanie jej wyników. Na podstawie danych dotyczących zużycia energii pozyskanych od jednostek gminnych, przedsiębiorstw energetycznych, ankietyzacji przeprowadzone wśród mieszkańców, a także interesariuszy zewnętrznych możliwe było dokonanie oszacowania wielkości emisji z obszaru Gminy.

6.1. Metodologia

1. Inwentaryzacja emisji przeprowadzona została na podstawie metodologii określania wielkości emisji, opracowanej dla Porozumienia burmistrzów oraz wytycznych IPCC:

Metodologia opracowana przez Wspólne Centrum Badawcze (JRC) Komisji Europejskiej we współpracy z Dyrekcją Generalną ds. Energii (DG ENER) i Biurem Porozumienia Burmistrzów, zawartą w poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)".

2. Dzięki przeprowadzonej inwentaryzacji, określona została wielkość generowanej emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy, co posłużyło do określenia skali efektów realizacji zaplanowanych działań.

3. Emisję gazów cieplarnianych określono na podstawie finalnego zużycia paliw i energii na terenie Gminy z wykorzystaniem przeprowadzonej ankietyzacji. W tym celu scharakteryzowano istniejące źródła ciepła na terenie Gminy Moszczenica wśród gospodarstw domowych, interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych.

4. Ankietyzacja wśród mieszkańców została przeprowadzono na dwa sposoby. Pierwszy sposób polegał na zebraniu papierowych ankiet od mieszkańców. Mieszkańcy mieli także możliwość pobrania ankiety ze strony Urzędu i przesłania jej drogą elektroniczną. W ramach zorganizowanej ankiety umożliwiono zgłaszanie zadań do PGN dla jednostek związanych z Urzędem, interesariuszy zewnętrznych, oraz osób prywatnych.

6.1.1. Zakres i granice inwentaryzacji

1. Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych gminy Moszczenica. Do obliczenia emisji przyjęto zużycie energii finalnej, w podziale na nośniki energii. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie paliw (w formie stałej, gazowej i płynnej; wykorzystywanych na potrzeby gospodarczo-bytowe, transport, usługi i przemysł)i energii:

1) energii elektrycznej;
2) energii ze źródeł odnawialnych.

2. Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla została wykonana dla następujących sektorów:

1) Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne;
2) Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne);
3) Budynki mieszkalne;
4) Komunalne oświetlenie publiczne;
5) Przemysł;
6) Transport prywatny i komercyjny.

3. Inwentaryzacja emisji została wykonana na zebranej bazie danych sporządzonej w formie skoroszytu kalkulacyjnego.

6.1.2. Źródła danych

1. Do opracowania inwentaryzacji emisji wykorzystano powszechnie dostępne dane statystyki publicznej GUS, dokumenty strategiczne i planistyczne na szczeblu regionalnym i lokalnym. Ponadto w celu uzyskania informacji po dane zwrócono się do interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, które były niezbędne do kompletnego opracowania bazy emisji, tj.:

1) Urząd Gminy w Moszczenicy, dane z zakresu:
   a) Zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej;
   b) Zużycie energii na potrzeby oświetlenia ulicznego;
   c) Gospodarka komunalna (mieszkaniowa, odpadowa, wodno-kanalizacyjna);
   d) Transport publiczny oraz służbowy;
   e) Dane z przeprowadzonej na terenie Gminy ankietyzacji, która uwzględniała zagadnienia gospodarki niskoemisyjnej w podziale na trzy grupy: mieszkalnictwo, budynki użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstwa.
2) Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego;
3) Przedsiębiorstwa energetyczne;
4) Zarządcy wspólnot/spółdzielni mieszkaniowych;
5) Mieszkańcy Gminy.

2. Bazową inwentaryzację emisji CO_2 wykonano w oparciu o dane nt. zużycia energii. Wytyczne NFOŚiGW zalecają przyjęcie jako rok bazowy 1990 lub inny możliwy do inwentaryzacji. Ze względu na brak wiarygodnych danych o gospodarce paliwowo energetycznej w 1990 r. na obszarze Gminy zdecydowano się nie opracowywać bazy dla tego roku. Ze względu wiarygodność wymaganych danych umożliwiających rzetelne określenie poziomu emisji oraz przeprowadzoną w minionym roku na terenie Gminy ankietyzację uwzględniającą kwestie gospodarki niskoemisyjnej przyjęto za rok bazowy (BEI) rok 2014.

6.1.3. Wskaźniki emisji

1. Dla określenia wielkości emisji przyjęto dla paliw:

1) standardowe wskaźniki emisji wykorzystywane przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji do sporządzania Krajowych Inwentaryzacji Emisji Gazów Cieplarnianych;
2) wskaźniki emisji zalecane przez wytyczne Porozumienia Burmistrzów;
3) krajowe i lokalne wskaźniki emisji dla paliw i energii.

2. Wskaźniki emisji wyrażone są w jednostkach energetycznych Mg CO_2/MWh (zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów). Wartości stosowanych wskaźników zestawiono w (Tabela VI.16).

Tabela VI.16 Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw i energii

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa	Jednostka	Wskaźnik emisji [MgCO2/MWh]
Gaz ziemny	35,94	[MJ/m^3]	0,202
LPG	23,65	[MJ/dm^3]	0,225
Olej opałowy	37,26	[MJ/dm^3]	0,276
Olej napędowy (diesel)	36,40	[MJ/dm^3]	0,265

Benzyna	44,8	[MJ/kg]	0,248
Węgiel kamienny	21,22	[MJ/kg]	0,339
Energia elektryczna	nd.	nd.	0,831

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: KOBIZE

6.1.4. Metodologia obliczeń

1. Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO_2[Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2[Mg CO_2/MWh]

2. Ekwiwalent CO_2

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO_2, zgodnie z wytycznymi, stosuje się przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanego przez IPCC. Zostały one przestawione w (Tabela VI.17).

Tabela VI.17 Potencjał globalnego ocieplenia gazów cieplarnianych (wg Second Assessment Report)

Gaz cieplarniany	Potencjał globalnego ocieplenia – GWP [100 lat, CO_{2eq}]
Dwutlenek węgla CO_2	1
Metan CH_4	1
Podtlenek azotu N_2O	310
Sześciofluorek siarki SF_6	23900
Perfluorowęglowodory PFC	8700
Hydrofluorowęglowodory HFC	140 – 11700 (w zależności od gazu)

Źródło: United Nations Framework Convention on Climate Change

3. W ramach opracowania niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej przeprowadzona została telefoniczna ankietyzacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych znajdujących się na terenie Gminy. Ankietyzację przeprowadzono w dniach 15–17.12.2015. Jako reprezentacyjną próbę przyjęto próbę losową 200 budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Ankieta zawierała zestaw pytań pozwalających na określenie zapotrzebowania na energię, potrzeb modernizacyjnych oraz możliwości zastosowania OZE w budynkach sektora mieszkalnego. Na podstawie uzyskanych odpowiedzi sporządzono analizę otrzymanych danych.

6.2. Wyniki inwentaryzacji

1. Na podstawie zebranych danych wyznaczone zostało końcowe zużycie energii w Gminie oraz wielkość emisji dwutlenku węgla (CO_2). Kompletne obliczenia oraz wyniki inwentaryzacji zawarte są w bazie emisji, będącej integralną częścią opracowania.

2. Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stworzono bilans zużycia paliw i energii oraz bilans emisji dwutlenku węgla, pyłów PM10 oraz PM2,5 oraz B(a)P w podziale na sektory oraz wykorzystywany rodzaj nośnika energii.

Tabela VI.18 Wielkość emisji w roku bazowym 2013 w podziale na sektory

Emisje wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział [%MWh]	Emisja [MgCO2]	Udział [%MgCO2]
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	2 263	0,7%	761	0,7%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	5 903	1,7%	3 755	3,5%
Budynki mieszkalne	68 614	19,9%	27 349	25,6%
Komunalne oświetlenie publiczne	950	0,3%	784	0,7%
Przemysł	37 702	10,9%	15 756	14,7%
Transport publiczny	0	0,0%	0	0,0%
Transport prywatny i komercyjny	229 341	66,5%	58 545	54,8%
Suma	344 773	100,0%	106 950	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z inwentaryzacji

3. Określone w inwentaryzacji końcowe zużycie energii na terenie Gminy w 2013 r. wynosi blisko 350 tys. MWh, co z kolei wiąże się z emisją przekraczającą 100 tys. Mg CO_2.

Tabela VI.19 Wielkość emisji CO_2 według nośników energii

Emisje wg źródeł energii	Zużycie energii [MWh]	Udział [%MWh]	Emisja [MgCO2]	Udział emisji [%MgCO2]
Energia elektryczna	27 819	8,1%	23 130	21,6%
Gaz ziemny	21 296	6,2%	4 299	4,0%
Gaz ciekły	35 816	10,4%	8 059	7,5%
Olej opałowy	5 065	1,5%	1 398	1,3%
Olej napędowy	146 622	42,5%	38 855	36,4%
Benzyna	47 016	13,6%	11 660	10,9%
Węgiel kamienny	57 667	16,7%	19 549	18,3%
Inne (en. wiatru, słońca, wody itp.)	247	0,1%	0	0,0%
Drewno	3 225	0,9%	0	0,0%
Suma	344 773	100,0%	106 950	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z inwentaryzacji

7. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

W rozdziale omówiono strategię zaproponowaną dla niniejszego Planu, cele i zobowiązania do 2020 roku opisane w rozdziale Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania. W rozdziale Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki). opisano działania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej uwzględnione dla niniejszego dokumentu, czyli działania których realizacja przypada na lata 2016-2020.Katalog przykładowych działań może służyć jako inspiracja jak również wskazuje kierunki do planowania zadań, które nie zostały jeszcze zdefiniowane, ale mogą zostać zaproponowane w przyszłości podczas aktualizacji zapisów niniejszego Planu gospodarki niskoemisyjnej.

7.1. Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

1. Strategia długoterminowa zarysowuje cele, które będą podejmowane zarówno przez Gminę jak również interesariuszy zewnętrznych w perspektywie realizacji do 2020 roku. Strategia określa kierunek działań zmierzających do realizacji celów wyznaczonych na poziomie Unii Europejskiej skupionych na ograniczeniu emisji, racjonalnym gospodarowaniu paliwami i energią jak również popularyzowaniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

2. Cel strategiczny: transformacja gminy Moszczenica w kierunku gospodarki niskoemisyjnej poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz poprawę jakości powietrza.

3. Cele szczegółowe dokumentu PGN, w perspektywie średnioterminowej do 2020 roku zaproponowane dla Gminy przedstawione są w (Tabela VII.20)

Tabela VII.20 Cele szczegółowe dokumentu PGN, w perspektywie średnioterminowej do 2020

Cel szczegółowy	Bazowa inwentaryzacja	Zadania - redukcja/produkcja OZE	Redukcja [%]	Prognoza na 2020 r.
1. Redukcja emisji gazów cieplarnianych CO_2w stosunku do roku bazowego 2014	106 950 Mg CO2	420 Mg CO2	0,4%	106 530 Mg CO2
2. Redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2014	344 773 MWh	1 240 MWh	0,4%	343 533 MWh
3. Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych względem scenariusza BAU z uwzględnieniem efektów wszystkich zaplanowanych działań	1 636 MWh	189 MWh	0,1%	1 825 MWh
4. Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza - pyłu PM10	-	28 kg	-	-
5. Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza - B(a)P	-	0 kg	-	-

Źródło: Opracowanie własne

4. Prognoza BAU (ang. business as usual) do 2020 roku zakłada zużycie paliw i energii, jak również poziom efektywności energetycznej zgodny ze stanem na rok bazowy.

5. Wartości poszczególnych celi, określono na podstawie szacunków opracowanych dla poszczególnych zadań zaproponowanych w Planie w porównaniu do stanu energetycznego Gminy wykazanego w inwentaryzacji emisji w roku bazowym. Efekty z realizacji poszczególnych zadań podsumowano w końcowych wierszach sporządzonego Harmonogramu rzeczowo-finansowego zestawionego w rozdziale Harmonogram rzeczowo-finansowy.

6. Realizacja celów szczegółowych wspomaga również osiągnięcie celów określonych w Dyrektywie CAFE, dotyczącej określenie dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu do 2020 roku.

7. Zaproponowane cele są zgodne z dokumentami strategicznymi na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym. Gmina zobowiązuje się, że będzie dążyła do osiągnięcia zamierzonych celów poprzez realizację działań o charakterze inwestycyjnym jak i nie inwestycyjnym.

7.2. Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

1. Dążenie do osiągnięcia wyznaczonych celi w kontekście realizacji sformułowanej strategii długoterminowej wymaga zaplanowania zadań do realizacji przez Gminę i interesariuszy zewnętrznych w krótszej perspektywie czasowej.

2. Działania krótkoterminowe przewidują zadania, których realizacja przypada na okres od roku do dwóch lat od momentu zatwierdzenia PGN, ze szczególnym uwzględnieniem sektorów, w których samorząd zamierza podjąć działania zmierzające do zmniejszenia emisji CO_2.Zadania realizowane przez Gminę i jednostki gminne powinny być wprowadzone do WPF, jednakże z powodu ograniczeń w budżecie Gminy nie jest możliwe uwzględnienie wszystkich zadań. W związku z tym, ważnym jest, aby po pojawieniu się nowych źródeł finansowania, wprowadzić zadania wcześniej nieuwzględnione w WPF. Perspektywa średnioterminowa zawiera działania zaplanowane do realizacji do roku 2020.

3. Działania, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt inwestycji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości Gminy na etapie realizacji działania i uwzględniony przy aktualizacji Planu. Szczegółowe parametry przewidzianych zadań (jednostka odpowiedzialna, źródła finansowania, szacunkowe koszty i efekty realizacji) określono w harmonogramie rzeczowo-finansowym w rozdziale Harmonogram rzeczowo-finansowy.

4. Zgodność z dokumentami strategicznymi i planistycznymi

Zaplanowane zadania i działania są zgodne z gminnymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi. Zgodność ta wykazana jest w rozdziale Uwarunkowania strategiczne.

5. Zadania realizowane na terenie Gminy, które są inicjatywą jednostek pozagminnych również przyczyniają się do wypełniania celów pakietu klimatyczno-energetycznego, które wpisują się w cele PGN. Wśród niżej wymienionych zadań znalazły się również przedsięwzięcia zgłoszone przez interesariuszy zewnętrznych. Zadania te w HRF określono jako działania pozagminne. Na realizację i osiągane efekty zadań z tego zakresu Gmina nie ma wpływu.

6. Działania wpisane do PGN nie stanowią zamkniętej listy. W każdym momencie realizacji Planu możliwe będzie modyfikowanie lub wprowadzanie nowych przedsięwzięć wpisujących się w cele strategiczne Planu. Działania mogą być zgłaszane zarówno przez Gminę jak i interesariuszy zewnętrznych, tym bardziej, iż przewidywany jest wzrost zainteresowanie interesariuszy gospodarką niskoemisyjną, co bezpośrednio przełoży się na zwiększanie liczby zadań podczas aktualizacji PGN.

7. Zaproponowane zadania w Planie gospodarki niskoemisyjnej zestawiono w niżej określonych obszarach:

8. Szczegółowe informacje o zakresie poszczególnych obszarów i zadań zestawiono poniżej.

Obszar 1. Energetyka, oświetlenie i OZE

1. Obszar obejmuje zadania skoncentrowane na efektywnej produkcji i dystrybucji energii elektrycznej, ciepła, chłodu służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń. Wzrost efektywności przyczyni się nie tylko do redukcji zanieczyszczeń, ale również zmniejszy straty związane z dystrybucją i wykorzystaniem energii, co ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie kosztów. Dodatkowymi rezultatami działań będą m. in.: promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych, poprawa jakości powietrza poprzez likwidację niskiej emisji oraz poprawa komfortu cieplnego użytkowników. Wśród zaproponowanych zadań dla tego obszaru także opisano działania związane z modernizacją oświetlenia ulicznego oraz wymianę punktów świetlnych na energooszczędne w budynkach użyteczności publicznej.

2. Katalog przykładowych działań:

1) Rozwój lokalnych kotłowni i urządzeń zasilających do produkcji ciepła;
2) Rozwój indywidualnych niskoemisyjnych źródeł ciepła w tym OZE, w obszarach gdzie rozwój sieci czynnej jest nieuzasadniony;
3) Dążenie do maksymalnego (ekonomicznie uzasadnionego) wykorzystania energii odnawialnej poprzez montowanie samodzielnych instalacji OZE;
4) Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;
5) Montaż wolnostojących instalacji OZE;
6) Modernizacja systemu oświetlenia ulicznego, parkowego oraz w obiektach użyteczności publicznej;
7) Budowa infrastruktury służącej do produkcji/dystrybucji energii elektrycznej/cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Zadanie 1. Modernizacja oświetlenia ulicznego

Obecnie w Moszczenicy wykorzystywane są trzy typy oświetleni: rtęciowe, sodowe i LED. Ogółem zliczono, że w Gminie eksploatowanych jest 1 385 szt. punktów świetlnych łącznej mocy zainstalowane 158 kW.

Zadanie znajduje się w fazie koncepcyjnej. Na aktualnym etapie nie są znane szczegóły realizacji działania, w związku z czym wyliczony efekt ekologiczny został oszacowany za na podstawie szacunków eksperckich.

Zadanie polega na wymianie wszystkich opraw i źródeł światła z dotychczasowych lamp rtęciowych na oświetlenie LED w ilości 767 szt.

Obszar 2. Zużycie energii w budynkach/instalacjach

1. Obszar dotyczy działań skupiających się na podnoszeniu efektywności energetycznej w budownictwie oraz towarzyszącym im instalacjom, które przyczynia się do redukcji emisji gazów cieplarnianych poprzez zmniejszenie zapotrzebowania energetycznego budynków i instalacji. Budynki są odpowiedzialne duży udział konsumpcji energii i tym samym są podstawowym emitorem gazów cieplarnianych. Rezultatami działań ujętych w ramach tego sektora będą m. in.:

1) zwiększenie udziału budynków z przeprowadzoną termomodernizacją, w całkowitej liczbie budynków w Gminie;
2) zmniejszenie strat ciepła i energii w codziennym użytkowaniu budynków i ich instalacji oraz wyposażenia;
3) poprawa stanu substancji mieszkaniowej Gminy;
4) likwidacja nieefektywnych i przestarzałych indywidualnych źródeł ciepła;
5) oszczędności w zużyciu energii pierwotnej przekładające się na oszczędności finansowe;
6) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
7) promowanie strategii rozwiązań niskoemisyjnych;

2. W ramach obszaru proponuje się katalog przykładowych działań:

1) Termomodernizacja oraz zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji w budynkach użyteczności publicznej, jednorodzinnych budynkach mieszkalnych, wspólnotach/spółdzielniach mieszkaniowych. Jak również w pozostałych budynkach i obiektach z sektora handlu, usług i przemysłu.
2) Wdrażanie rozwiązań ograniczających emisję w zakresie budownictwa handlowo-usługowego.
3) Promocja rozwiązań pasywnych i niskoenergetycznych przy zachowaniu wymogów z zakresu efektywności energetycznej i zastosowania instalacji OZE dla nowopowstających budynków użyteczności publicznej jak i indywidualnych budynków mieszkalnych.
4) Wsparcie podmiotów prywatnych w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków i ograniczania emisji poprzez promowanie mechanizmów wsparcia, udostępniania posiadanej wiedzy i narzędzi.
5) Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej.
6) Termomodernizacja budynków mieszkalnych.

Zadanie 1. Modernizacja budynku Wspólnoty Mieszkaniowej Dworcowa 26 w Moszczenicy

Zadanie polega na modernizacji budynku wielorodzinnego Wspólnoty Mieszkaniowej Dworcowa 26 w Moszczenicy. Jest to obiekt o powierzchni 1 090 m^2 posiadający 20 mieszkań, które zamieszkuje 90 osób. Obiekt zaopatrywany jest w ciepło przy wykorzystaniu oleju opałowego.

Dotychczas przeprowadzono prace modernizacyjne polegające na docieplenieu dwóch szczytów bloku oraz uszczelnieniu pokrycia dach. W ramach kolejnych działań będących propozycją zadania do Planu zaplanowano docieplenie ścian frontowych budynków oraz montaż instalacji solarnej niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Oszacowano, że realizacja zadania przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby ciepłownictwa o 30%. Kolejnymi pozytywnymi aspektami wykonania zadania będzie poprawa efektywności energetycznej w budynkach wielorodzinnych oraz poprawa komfortu cieplnego budynku. Dzięki zamontowaniu izolacji ścian oraz generowaniu ciepła na potrzeby c.w.u. ze źródła

odnawialnego wypracowana zostanie oszczędność zużycia energii, co przyczyni się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych będzie realizowana na podstawie wcześniej przeprowadzonych audytów energetycznych, stanowiącego element kompleksowego projektu.

Zadanie 2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej

Przedmiotem realizacji zadania jest wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w budynku Urzędu Gminy w Moszczenicy. Planuje się kontynuację zadania w związku z czym zakres zadania może ulec modyfikacjom ze względu na potrzebę modyfikacji oświetlenia w pozostałych obiektach użyteczności publicznej z obszaru Gminy.

Pracę z założenia mają objąć wymianę i modernizację istniejących opraw oświetleniowych w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i mocy opraw z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia. W związku z tym określono, że modernizacja instalacji oświetleniowej może przyczynić się do znacznych oszczędności. Kolejnym pozytywnym aspektem poprawy oświetlenia pomieszczeń jest wzrost komfortu życia ludzi poprzez wyeliminowanie zjawiska tętnienia światła, migotania podczas włączania oraz hałasu.

Zadanie 3. Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem wykorzystania OZE

W zakres zadania wchodzi modernizacja budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii wg poniższego zestawienia.

Tabela VII.21. Wykaz BUP przeznaczonych do termomodernizacji

Budynek	Powierzchnia użytkowa [m2]	Rodzaj ogrzewania (np.. ciepło sieciowe, gaz ziemny, en. el. etc.)	Sposób przygotowywania ciepłej wody c.w.u. (np.. ciepło sieciowe, gaz ziemny, en. el. etc.)	Pl. działania w zakresie termomodernizacji	Pl. działania wymiany ogrzewania
Urząd Gminy w Moszczenicy	652	olej opałowy	olej opałowy		Planowany montaż kolektorów słonecznych
Zespół Szkół w Srocku	1068,45	węgiel	energią elektryczna	Wymiana okien, ocieplenie ścian	Montaż pieca na pellet
Szkoła Podstawowa w Babach	3000	olej opałowy	olej opałowy		Planowany montaż kolektorów słonecznych
Szkoła Podstawowa im. św. Stanisława Kostki w Moszczenicy	2711,8	olej opałowy	energia elektryczna	Ocieplenie ścian	
Hala Sportowa	2189,5	olej opałowy	olej opałowy		Montaż kolektorów słonecznych
Budynek szatniowo - sanitarny	b.d.	węgiel	węgiel	Wymiana okien, ocieplenie ścian, ocieplenie dachu	Montaż pompy ciepła, kolektorów słonecznych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji

Zadanie 4. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze gospodarstw domowych

W ramach opracowywania PGN przeprowadzono ankietyzację której celem była inwentaryzacja zużycia paliw i energii w gospodarstwach domowych i zebranie zadań w zakresie poprawy efektywności energetycznej, zmiany wykorzystywanego paliwa na mniej emisyjne i zwiększenia wykorzystania OZE.

Mieszkańcy zgłosili zadania w zakresie termomodernizacji – głównie w zakresie docieplenia ścian i dachu, oraz wymiany/modernizacji źródeł energii – głównie w zakresie wykorzystania kolektorów słonecznych i wykorzystania wysokosprawnych kotłów na paliwo stałe. Szczegółowe dane z ankietyzacji zestawiono poniżej.

Tabela VII.22. Zestawienie zadań z zakresu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze gospodarstw domowych

Planowane działania w zakresie termomodernizacji	124	100,0%
Wymiana okien	22	17,7%
Docieplenie ścian	80	64,5%
Docieplenie dachu	58	46,8%
Inne	12	9,7%
Planowane działania wymiany ogrzewania	**135**	**100,0%**
Wysokosprawny kocioł na paliwo stałe	50	37,0%
Wysokosprawny kocioł olejowy	2	1,5%
Kocioł elektryczny	2	1,5%
Kocioł gazowy	8	5,9%
Pomy ciepła	17	12,6%
Kocioł LPG	4	3,0%
Kolektory słoneczne	85	63,0%
Instalacja fotowoltaiczna	2	1,5%
Inne	11	8,1%

Zadanie 5. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze usług i przemysłu

Podczas opracowywała PGN zgłoszono jedno zadanie w zakresie poprawy efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze usług i przemysłu i dotyczy ono termomodernizacji budynku i instalacji kolektorów słonecznych.

Obszar 3. Zużycie energii w transporcie

1. Działania w obszarze mogą dotyczyć zakresu transportu publicznego, prywatnego i rowerowego. Działania z tego obszaru skupiają się na dążeniu do osiągnięcia zrównoważonej mobilności rozumianej jako efektywne i bezpieczne przemieszczanie się osób i mienia w Gminie, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Dodatkowymi efektami działań proponowanych z tego zakresu są:

1) modernizacja i wzrost udziału nowoczesnych pojazdów w gminnych zasobach;
2) poprawa płynności ruchu drogowego;
3) wzrost wykorzystania komunikacji publicznej wśród mieszkańców Gminy;
4) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;

5) promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych;
6) poprawa jakości powietrza, poprzez likwidacji niskiej emisji z transportu;
7) poprawa komfortu podróżnych.

2. Katalog przykładowych działań:

1) Rozwój i usprawnienie przyjaznych środowisku (w tym o obniżonej emisji hałasu) niskoemisyjnego transportu publicznego poprzez zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów (Euro 6, hybrydowe, elektryczne, biopaliwa 2 i 3 generacji oraz inne paliwa alternatywne), w celu promowania zrównoważonej mobilności regionalnej i lokalnej;
2) Rozwój sieci transportu publicznego – transport autobusowy, parkingi Park&Ride, Bike&Ride.
3) Rozwój sieci połączeń drogowych w tym ścieżki rowerowe i piesze;
4) Zachęty mające na celu zmniejszenie udziału indywidualnego transportu samochodowego (carpooling - przejazdy grupowe);
5) Wdrażanie rozwiązań organizacyjnych, sterowanie ruchem i zarządzenie komunikacją zbiorową na trasach ponadlokalnych (inteligentne systemy transportowe);
6) Wdrażanie stref ograniczonego ruchu przyczyniających się do tworzenia stref ograniczonej emisji;
7) Stosowanie rozwiązań ograniczających wtórną emisję pyłów osiadłych na drogach (czyszczenie ulic na mokro).

3. Na obecnym etapie realizacji PGN nie zdefiniowano zadań szczegółowych.

Obszar 4. Gospodarka odpadami

1. W ramach obszaru realizowane będą zadania w zakresie odzysku oraz recyklingu odpadów. Odzysk polega na wykorzystaniu odpadów w całości lub części jak również na odzyskaniu z odpadów substancji, materiałów czy energii. Recykling natomiast jest formą odzysku i polega na powtórnym przetwarzaniu substancji lub materiałów zawartych w odpadach, co ma na celu uzyskanie substancji lub materiałów, które można ponownie wykorzystać. Ważne są również działania służące ograniczeniu ilości wytwarzania odpadów. Jak podaje Komisja Europejska w specjalnie przygotowanej prezentacji z 2009 r. pod nazwą: „Co możesz zrobić, by walczyć ze zmianami klimatu?" 1kg tworzyw sztucznych poddany recyklingowi to oszczędność 1,5 kg CO_2 , 1 kg szkła – 0,3 kg CO_2a 1 kg papieru to oszczędność 0,9 kg CO_2. Przedstawione dane dowodzą, że działania związane z selektywną zbiórką odpadów są uzasadnione ekologiczne i prowadzą do bardzo dużych redukcji emisji CO_2.

2. Katalog przykładowych działań:

1) Ograniczenie ilości składowania wytwarzanych odpadów poprzez efektywne wykorzystanie surowców realizowane przez odzysk oraz recykling materiałów;
2) Ograniczenie emisji w procesie przetwarzania i zagospodarowania odpadów poprzez wdrażanie rozwiązań technologicznych i organizacyjnych;
3) Wprowadzanie nowych rozwiązań służących ograniczaniu ilości powstających odpadów oraz ograniczaniu emisji w obszarze gospodarki odpadami.

3. Rezultatami działań będą:

1) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
2) rozwój technologii energooszczędnych w obszarze gospodarki odpadami;
3) promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych;
4) poprawa jakości powietrza;
5) poprawa jakości życia mieszkańców.

4. Na obecnym etapie realizacji PGN nie zdefiniowano zadań szczegółowych.

Obszar 5. Informacja i edukacja

1. Obszar obejmuje zadania związane z promowaniem gospodarki niskoemisyjnej oraz prowadzeniem edukacji ekologicznej. Strategia zadań zaproponowanych w tym obszarze obejmuje realizację działań miękkich, nieinwestycyjnych z zakresu edukacji i informacji oraz innych, które są ukierunkowane na realizację zaproponowanych w PGN celów. Z założenia działania zaproponowane w tym obszarze mają wpłynąć na zmianę wzorców konsumpcji i użytkowania energii przez mieszkańców Gminy i przedsiębiorców. Dodatkowo można wymienić następujące rezultaty z działań:

1) wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie gospodarowania energią i racjonalnym wykorzystaniem zasobów;
2) rozwój społeczeństwa obywatelskiego, ukierunkowanego na racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska;
3) wsparcie dla jednostek badawczych i uczelni, inwestujących w rozwiązania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej;
4) poprawa jakości życia mieszkańców, poprzez stosowanie kompleksowych rozwiązań prawnych, planistycznych oraz przestrzennych;
5) ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery;
6) promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych;
7) poprawa jakości powietrza.

2. Katalog przykładowych działań:

1) Działania informacyjne, promocyjne i edukacyjne skierowane do wszystkich grup społecznych, w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju uwzględniającego aspekty społeczne, gospodarcze i środowiskowe;
2) Kształcenie w zawodach i specjalnościach istotnych z punktu ochrony klimatu (technologie OZE, niskoemisyjny transport);
3) Realizacja działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służącego ograniczaniu emisji.

Zadanie 1. Prowadzenie edukacji ekologicznej

Edukacja i rozwój świadomości ekologicznej powinny być prowadzone w sposób kompleksowy, a więc muszą obejmować kształtowanie postaw, promocję właściwych wzorców i poszerzanie wiedzy w obszarach ochrony klimatu i powietrza, energetyki, transportu czy gospodarki odpadami. Kluczowymi elementami działania będzie:

1) promocja działań zmniejszających straty cieplne w budynkach (termoizolacja budynków);
2) prowadzenie systematycznej edukacji ekologicznej oraz wspieranie postaw proekologicznych wśród mieszkańców;
3) edukacja i promocja zachowań proekologicznych oraz mających na celu racjonalizację użytkowania energii;
4) cykliczne spotkania z interesariuszami w ramach realizacji PGN;
5) programy edukacyjne eco-drivingu.

Do realizacji zadania rekomenduje się zaangażowanie przedstawicieli oświaty oraz pracodawców. W szkołach, proponuje się przeprowadzić warsztat dla nauczycieli, pozwoli to na zapoznanie ich z metodami przekazywania zagadnień ekologicznych w ramach poszczególnych przedmiotów. Ponadto w placówkach szkolnych mogą być organizowane zajęcia pozalekcyjne, podczas których

poruszane byłyby zagadnienia o tematyce ekologicznej a także wdrożenie dobrych praktyk w ramach działalności poszczególnych szkół. Natomiast zaangażowanie lokalnych pracodawców uwzględniałoby organizowanie szkoleń dla kadry zrządzającej uwzględniające wzrost efektywności środowiskowej oraz możliwościach wykorzystania OZE i technologii niskoemisyjnych w ich przedsiębiorstwach, a w ramach organizowania imprez służbowych warto w planach uwzględnić pikniki ekologiczne dla pracowników i ich rodzin. Zaangażowanie pracodawców niesie ze sobą korzyści w formie poprawy wizerunku firmy oraz możliwości umieszczenia tego typu działań w raportowaniu odpowiedzialności społecznej, czy raportowaniu pozafinansowym.

Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami Gminy. Zaangażowanie jednostek pozarządowych wniesie wiele korzyści do realizacji zadania, ponieważ posiadają one odpowiednie doświadczenie i wiedzę w zakresie edukacji ekologicznej i odpowiednich metodyk dopasowanych do potrzeb i oczekiwań odbiorców. Często również dysponują oni odpowiednimi materiałami.

Obszar 6. Administracja i inne

1. W ramach obszaru realizowane będą działania nieinwestycyjne, które bezpośrednio dotyczą infrastruktury użyteczności publicznej będącej we władaniu Gminy. Zadania obejmują realizacje działań organizacyjnych i innowacyjnych przyczyniających się do ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz wspierających realizację działań w powyższych obszarach. Ich realizacja przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców, poprzez stosowanie kompleksowych rozwiązań prawnych, planistycznych oraz przestrzennych takie jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne czy strategia komunikacyjna. Działania mają przynieść oczekiwane efekty z zakresu ochrony klimatu tzn. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, promowanie strategii i rozwiązań niskoemisyjnych oraz poprawa jakości powietrza.

2. Katalog przykładowych działań:

1) Współpraca z jednostkami zewnętrznymi w planowaniu strategicznym;
2) Tworzenie strategii rozwoju Gminy ukierunkowanej na ochronę środowiska w tym ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń do środowiska;
3) Proponowanie rozwiązań ograniczających emisję związaną z wizytami interesariuszy korzystających z usług administracji poprzez rozpowszechnianie nowego systemu załatwiania spraw na odległość (tzw. e-usługi);
4) Wzmocnienie zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych dla e-administracji, e-uczenia się , e-włączenia społecznego, e-kultury i e-zdrowia;
5) Udział Gminy w projektach pilotażowych sprzyjający wymianie doświadczeń;
6) Wsparcie podmiotów prywatnych w zakresie poprawy efektywności energetycznej poprzez promowanie mechanizmów wsparcia finansowego;
7) Propagowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych, logistycznych i organizacyjnych wpływających na ograniczenie emisji.

3. Ważnym jest, aby w działaniach podejmowanych przez Gminę w najbliższym okresie uwzględnione zostały dwa bardzo ważne sektory: zamówienia publiczne oraz planowanie przestrzenne.

Zadanie 2. Zielone zamówienia publiczne

Wdrażanie zapisów opracowanego Planu nie może być sprawnie realizowane bez podjęcia działań zmierzających do poprawy dotychczas realizowanych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.

Ważne jest, aby uwzględniały one zasady zrównoważonego rozwoju łączącego równocześnie oddziaływanie na środowisko, gospodarkę i społeczeństwo.

Kryteria efektywności energetycznej należy uwzględnić w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa itp.). W miarę możliwości należy również takie kryteria stosować w ramach zakupów usług (np. poprzez wymaganie od wykonawców robót budowlanych posługiwania się pojazdami spełniającymi określone normy). W ramach udzielanych zamówień będzie zwiększany odsetek zamówień, w których zastosowano kryteria tzw. „zielonych zamówień" (GPP) w szczególności w zakresie zamówień dotyczących: usług sprzątania, budownictwa, energii, żywności, mebli, sprzętu komputerowego, artykułów biurowych i transportu. W ramach działania należy także zwrócić uwagę na rozwój systemu grupowych zakupów energii ze szczególnym naciskiem na jednostki zarządzane przez samorząd lokalny. Zadanie obejmuje zarówno stosowanie zielonych zamówień w praktyce jak i informowanie i promowanie „zielonych zakupów" wśród przedsiębiorstw i mieszkańców (np. poprzez publiczne informowanie o osiągniętych oszczędnościach wynikających z zastosowania „zielonych zamówień").

Początkowo realizacja zadania uwzględniać będzie zakupy z zakresu artykułów biurowych. Zakłada się, że od 2016 r. w Urzędzie wykorzystywany będzie papier z recyklingu na potrzebny mniej oficjalnych wydruków. Efekt z realizacji zadania oszacowano na podstawie opracowania: „ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE - praktyczny podręcznik dla beneficjentów Funduszy Europejskich" zaciągnięto informacje o korzyściach z wprowadzenia do użytku papieru przetworzonego, w przeliczeniu na liczbę mieszkańców, rozumianą w tym elemencie jako liczbę petentów w Urzędzie. Redukcja zużycia energii szacowana jest na 4 MWh/rok, natomiast zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 0,11 Mg CO_2/rok, w przeliczeniu na 1000 mieszkańców.

Zadanie nie będzie uwzględniało dodatkowych nakładów finansowych. Dotychczasowe wydatkowanie na ten cel zostanie przekierowane na zakup artykułów uwzględniających kryteria zielonych zamówień, dzięki czemu finanse będą wykorzystywane w bardziej świadomy sposób z korzyścią dla budżetu Gminy jak i środowiska poprzez uwzględnienie jego zasobów oraz ochrony.

Zadanie 3. Koordynacja zapisów z zakresu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Planowanie przestrzenne umożliwia utrzymanie i zachowanie równowagi środowiska ekologicznego podczas realizacji inwestycji. Zużycie energii jest powiązane z planowaniem przestrzennym. Decydujące są przede wszystkim postanowienia dotyczące transportu i sektora budowlanego. Również ważnym aspektem jest utrzymanie lub/i poprawa warunków przewietrzania obszarów o zwartej zabudowie.

W ramach działania planowana jest zmiana uregulowań i procedur zmiany MPZP, aby uwzględniały one konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN. Nowo uchwalane plany zagospodarowania przestrzennego powinny uwzględniać konieczność:

1) zachowania standardów efektywności energetycznej i charakterystyki energetycznej budynków;
2) promowanie projektów mających na celu oszczędności energii, w tym wykorzystanie OZE poprzez wprowadzenie odpowiednich regulacji ułatwiających zdobywanie niezbędnych zezwoleń;

3) uwzględnieni korytarzy przewietrzania miejscowości w pracach planistycznych;
4) propagowanie wielofunkcyjności zabudowy;
5) promocja transportu publicznego, ruchu rowerowego i pieszego;
6) planowanie zabudowy zlokalizowanej w miejscach stwarzających szanse na rozwój już istniejących sieci doprowadzających energię do budynków lub wykorzystanie potencjału już eksploatowanych sieci, umożliwiający zwiększenie efektywności wykorzystania energii paliw.

Zadanie jest działaniem nieinwestycyjnym. Jego realizacja nie wymaga nakładów finansowych. Poprzez stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji CO_2, pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P działanie ma przyczyni się do zmniejszenia emisji z obszaru Gminy jak i poprawy jakości powietrza.

Zadanie 4. Budowa e-Administracji oraz rozwój elektronicznych usług publicznych w Gminie

Rozwiązania typu e-urząd są powiązane z oddziaływaniem na środowisko, bowiem potencjalny interesant nie musi wychodzić z domu by załatwić swoją sprawę. Korzyści odczują przede wszystkim obywatele: mieszkańcy i przedsiębiorcy, dzięki możliwości elastycznego wyboru miejsca i pory dnia do załatwiania spraw urzędowych. Zapewniony zostanie bowiem dostęp do informacji i usług publicznych poza rzeczywistymi godzinami pracy urzędów. Wdrożenie usług on-line wraz z możliwością pobierania i odsyłania dokumentów wpłynie na oszczędność czasu obywateli, którzy dotychczas musieli osobiście stawić się w urzędzie w celu załatwienia sprawy. Korzyścią będzie także obniżenie kosztów ponoszonych na dojazd, a co za tym idzie wyeliminowanie dodatkowej emisji spalin do powietrza atmosferycznego. Obecnie na terenie Gminy nie funkcjonuje tego typu rozwiązanie, ale jest ona nim zainteresowana.

Zadanie realizowane jest w ramach Projektu: „Budowa Zintegrowanego Systemu e-Usług Publicznych Województwa Łódzkiego (Wrota Regionu Łódzkiego)". Projekt przewiduje stworzenie Platformy e-Usług Publicznych, która umożliwi 24-godzinny dostęp do e-usług publicznych przez 7 dni w tygodniu. Dostęp do platformy dla obywateli będzie umożliwiony poprzez sieć internetową z domu lub za pośrednictwem sieci Infomatów.

Obszar 7. Zgodność z Programem Ochrony Powietrza

Plan gospodarki niskoemisyjnej zakłada realizację zobowiązań wynikających z Programu ochrony powietrza. Zadania te będą komplementarne do zadań realizowanych w ramach PGN.

7.2.1. Harmonogram rzeczowo-finansowy

Harmonogram rzeczowo-finansowy zawiera wyszczególnienie zadań wraz ze wskazaniem szacowanych kosztów, oszczędności energii i oczekiwanych redukcji emisji. Dane z tego zakresu zestawiono poniżej w (Tabela VII.23).

Tabela VII.23 Harmonogram rzeczowo-finansowy

Lp.	Zadanie	Instytucja odpowiedzialna	Okres wdrożenia	Szacowane koszty na realizację działania [zł]	Źródło finansowania	Oszczędności energii	Wytwarzanie OZE	Red. emisji CO2	Perspektywa realizacji celu	Wskaźnik monitorowania
						[MWh/r]	[MWh/r]	[Mg CO2/r]		
1	Zadanie 1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina Moszczenica	2017–2020	4 218 500	Środki własne, RPO WŁ	332	0	270	średniotermi nowe	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych [szt.]
2	Zadanie 2.1. Modernizacja budynku Wspólnoty Mieszkaniowej Dworcowa 26 w Moszczenicy	WM Dworcowa 26	2016–2020	512 000	Środki własne, RPO WŁ	55	13,58	30	średniotermi nowe	Powierzchnia użytkowa [m2]
3	Zadanie 2.2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej	Urząd Gminy	2016–2020	24 000	Środki własne, RPO WŁ	28	0	23	średniotermi nowe	Wykonanie zadania zgodnie z projektem [szt.]

Lp.	Zadanie	Instytucja odpowiedzialna	Okres wdrożenia	Szacowane koszty na realizację działania [zł]	Źródło finansowania	Oszczędności energii	Wytwarzanie OZE	Red. emisji CO2	Perspektywa realizacji celu	Wskaźnik monitorowania
						[MWh/r]	[MWh/r]	[Mg CO2/r]		
4	Zadanie 2.3. Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem wykorzystania OZE	Gmina Moszczenica	2018–2020	1 594 153	Środki własne, RPO WŁ	72	160	71	średniotermi nowe	Powierzchnia użytkowa [m2]
5	Zadanie 2.4. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze gospodarstw domowych	Mieszkańcy Gminy	2016–2020	7 979 895	Środki własne, RPO WŁ, Prosument			0	średniotermi nowe	Powierzchnia użytkowa [m2]
6	Zadanie 2.5. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze usług i przemysłu	Interesariusze zewnętrzni	2016–2020	232 284	Środki własne, RPO WŁ	21	15	12	średniotermi nowe	Powierzchnia użytkowa [m2]
7	Zadanie 5.1. Prowadzenie edukacji ekologicznej	Gmina Moszczenica	2016–2020	10 000	Środki własne, RPO WŁ	632	0	0	średniotermi nowe	Ilość przeprowadzonych szkoleń [szt.]

Lp.	Zadanie	Instytucja odpowiedzialna	Okres wdrożenia	Szacowane koszty na realizację działania [zł]	Źródło finansowania	Oszczędności energii	Wytwarzanie OZE	Red. emisji CO2	Perspektywa realizacji celu	Wskaźnik monitorowania
						[MWh/r]	[MWh/r]	[Mg CO2/r]		
8	Zadanie 6.1. Zielone zamówienia publiczne	Gmina Moszczenica	2016–2020	0	Środki własne	52	0	1	średniotermi nowe	Realizacja zadania [tak/nie]
9	Zadanie 6.2. Koordynacja zapisów z zakresu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	Gmina Moszczenica	2016–2020	nd.	Środki własne	nd.	nd.	nd.	średniotermi nowe	Realizacja zadania [tak/nie]
10	Zadanie 6.3. Budowa e-Administracji oraz rozwój elektronicznych usług publicznych w Gminie	Gmina Moszczenica	2016–2020	b.d.	Środki własne Gminy, dofinansowanie z EFRR	48	0	13	średniotermi nowe	Realizacja zadania [tak/nie]
	Suma zadań o typie czasu realizacji: krótkoterminowe	–	–	0	–	0	0	0	krótkotermin owe	–
	Suma zadań o typie czasu realizacji: średnioterminowe	–	–	10 352 332	–	908	188,58	150	średniotermi nowe	–
	Suma zadań o typie czasu realizacji:	–	–	0	–	0	0	0	długotermino we	–

Lp.	Zadanie	Instytucja odpowiedzialna	Okres wdrożenia	Szacowane koszty na realizację działania [zł]	Źródło finansowania	Oszczędności energii	Wytwarzanie OZE	Red. emisji CO2	Perspektywa realizacji celu	Wskaźnik monitorowania
						[MWh/r]	[MWh/r]	[Mg CO2/r]		
	długoterminowe									
	Suma zadań o typie czasu realizacji: wszystkie	–	–	10 352 332	–	908	189	150	wszystkie	–

Lp.	Zadanie	red. emisji PM10	red. emisji PM2,5	red. emisji B(a)P
		[kg/r]	[kg/r]	[kg/r]
1	Zadanie 1.1. Modernizacja oświetlenia ulicznego	11,246	0	0
2	Zadanie 2.1. Modernizacja budynku Wspólnoty Mieszkaniowej Dworcowa 26 w Moszczenicy	12,8395	9,9037	0
3	Zadanie 2.2. Wymiana oświetlenia wewnętrznego w budynkach użyteczności publicznej	0,9485	0	0
4	Zadanie 2.3. Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem wykorzystania OZE	2,9809	0	0
5	Zadanie 2.4. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze gospodarstw domowych	0	0	0
6	Zadanie 2.5. Poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze usług i przemysłu	0	0	0
7	Zadanie 5.1. Prowadzenie edukacji ekologicznej	0	0	0
8	Zadanie 6.1. Zielone zamówienia publiczne	0	0	0
9	Zadanie 6.2. Koordynacja zapisów z zakresu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	nd.	nd.	nd.
10	Zadanie 6.3. Budowa e-Administracji oraz rozwój elektronicznych usług publicznych w Gminie	0,0158	0,0158	0
	Suma zadań o typie czasu realizacji: krótkoterminowe	**0**	**0**	**0**
	Suma zadań o typie czasu realizacji: średnioterminowe	**16,7847**	**9,9195**	**0**
	Suma zadań o typie czasu realizacji: długoterminowe	**0**	**0**	**0**
	Suma zadań o typie czasu realizacji: wszystkie	**17**	**10**	**0**

7.2.2. Powiązanie rekomendowanych działań z BEI

1. W związku ze zidentyfikowanymi obszarami problemowymi na terenie Gminy jak również wyliczeniem bazowej emisji w roku bazowym, za sektory najbardziej energochłonne wskazano: transport, budownictwo i przemysł. W związku z przeprowadzoną analizą jako najistotniejsze i priorytetowe należy uznać działania w tych obszarach.

2. Działania Gminy w powyżej wskazanych obszarach powinny być realizowane w pierwszej kolejności. Dodatkowo ważnym do uwzględnienia aspektem jest zwiększenie wsparcia ze strony władz Gminy i instytucji finansujących dla działań pozostałych interesariuszy. Dzięki takiemu działaniu możliwe będzie zaobserwowanie znaczących redukcji w zużyciu energii, co przyczyni się do wyeliminowania kwestii problemowych (nadmierne zużycie energii, zła jakość powietrza) w wyżej wymienionych obszarach.

8. SPOSÓB MONITOROWANIA I RAPORTOWANIA EFEKTÓW REALIZACJI PROJEKTU

1. Realizacja dokumentu PGN podlega władzom Gminy w osobie Koordynatora PGN. Zaproponowane w PGN zadania są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom Gminy, jak również interesariuszom zewnętrznym.

2. Monitoring realizacji PGN jest nieodłącznym i niezbędnym elementem oceny stopnia wdrażania podjętych zobowiązań w zakresie ograniczenia emisji CO_2 i zużycia energii. Ponadto jest to ważny element procesu analizy i zarządzania ryzykiem. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja PGN umożliwia rozpoczęcie cyklu jego ulepszania.

3. Monitoring opiera się na zasadzie pętli Dominga, stanowiącej element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Bardzo ważnym jest, aby władze Gminy oraz interesariusze byli informowani o osiąganych postępach.

4. System monitoringu i ocena realizacji PGN wymaga:

1) Systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji;
2) Systemu analizy zebranych danych i raportowania.

8.1. System monitoringu i ocena realizacji Planu

1. Ocena realizacji Planu polegać będzie przede wszystkim na obserwacji zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Gminy. Na procedurę monitorowania i oceny składają się następujące składowe:

1) systematyczne zbieranie danych i informacji na temat realizacji działań zaproponowanych w Planie;
2) porządkowanie i przetwarzanie pozyskanych danych, w celu oznaczenia osiągniętych rezultatów ze wskaźnikami realizacji działań;
3) sporządzenia porównania osiągniętych wyników z założeniami Planu;
4) określenie stopnia realizacji działań;
5) analiza przyczyn ewentualnych uchybień od zaplanowanych działań oraz określenie działań korygujących, polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzanie nowych instrumentów wsparcia;
6) sporządzenie Raportu z wdrażania PGN;
7) przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących z Raportu z wdrażania PGN i aktualizacja PGN (nie rzadziej niż coroczna aktualizacja PGN i co 2 lata kontrolna inwentaryzacja emisji).

2. Najprostszym sposobem oceny realizacji PGN jest porównanie wskaźników poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami w roku bazowym i oczekiwanym trendem. Dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja wartości wskaźników. Mogą one wykazywać odchylenie dodatnie lub ujemne od ogólnie obserwowanego trendu, który powinien być stały i zgodny z oczekiwaniem w długiej perspektywie czasu.

3. Ocena realizacji PGN (poprzez analizę stopnia realizacji celów szczegółowych) wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii (za pomocą bazy emisji).

4. Efekty realizacji PGN oraz wyniki realizacji poszczególnych działań należy analizować w kontekście uwarunkowań:

1) zewnętrznych, np.:
   a) obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie);
   b) istniejące systemy wsparcia finansowego działań;
   c) sytuacja makroekonomiczna;
   d) ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).
2) wewnętrznych, np.:
   a) sytuacja finansowa Gminy;
   b) dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań;
   c) możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

5. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu. Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie.

8.2. Raportowanie

1. Nieodłączną częścią prowadzonego monitoringu jest przygotowanie raportów z realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej. Raportowanie powinno być realizowane corocznie. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań zaproponowanych w Planie oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zużycia energii, w tym:

1) Cele strategiczne i szczegółowe – przywołanie celów, aktualny stan realizacji celów.
2) Opis stanu realizacji Planu:
   a) przydzielone środki,
   b) realizowane działania,
   c) napotkane problemy w realizacji działań;
3) Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiąganych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania;
4) Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową;
5) Ocena realizacji oraz działania korygujące.

2. Poprzez osiągane rezultaty rozumie się iloraz sumy efektów realizacji poszczególnych zadań (redukcja emisji CO2, redukcja zużycia energii i wzrost wykorzystania OZE) i sumy efektów wszystkich zaplanowanych działań.

3. Dodatkowo w ramach dobrych praktyk będzie przeprowadzanie kontrolnych inwentaryzacji emisji CO_2. Zebrane dane będą stanowić podstawę do opracowania raportu z podjętych działań zaproponowanych w niniejszym Planie.

4. W przypadku pojawienia się nowych informacji jak i zastosowania nowych metod inwentaryzacji okresowy raport powinien również zawierać nowe kalkulacje bazowej inwentaryzacji emisji.

8.3. Procedura ewaluacji osiąganych celów oraz wprowadzania zmian w Planie

1. W dokumencie zaproponowano następującą procedurę, która może posłużyć do przeprowadzenia ewaluacji oraz wprowadzania w nim zmian. Poniżej przedstawiono jak będzie ona wyglądać:

1) wyznaczenie terminów zgłaszania działań i wniosków w zależności od:
   a) zmian w WPF,
   b) harmonogramu naborów wniosków konkursowych do aktualnie obowiązujących źródeł finansowania
   c) innych zidentyfikowanych potrzeb Gminy;
2) utworzenie formularza do zgłaszania działań i wniosków oraz zamieszczenie go w widocznym miejscu w Urzędzie oraz na stronie internetowej Urzędu Miejskiego;
3) rozpatrzenie zgłoszonych wniosków, wewnętrzna weryfikacja planów i strategii gminnych oraz podanie do publicznej informacji wykazu przewidywanych zmian w dokumencie;
4) wprowadzenie zmian do dokumentu;
5) uprawomocnienie zaktualizowanego Planu na drodze Uchwały Rady Gminy w Moszczenica.

2. Aktualizacja PGN będzie odbywać wg. potrzeb wynikających z obowiązków Koordynatora PGN poprzez wniosek Koordynatora PGN skierowany do Wójta Gminy.

8.4. Wskaźniki monitorowania

1. Odpowiednio dobrane wskaźniki pozwalają na bieżącą identyfikację potencjalnych zagrożeń jak i podjęcie działań korygujących jak i naprawczych. Monitoring realizacji PGN obejmuje gromadzenie i przetwarzanie informacji o realizacji zadań w nim zaproponowanych, poprzez monitorowanie:

1) poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych;
2) poziomu redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2013;
3) udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

2. W celu efektywnego monitorowania przyjęto wskaźniki realizacji, służące ocenie wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Moszczenica (Tabela VIII.24).

Tabela VIII.24 Wskaźniki monitorowania

Cel	Wskaźnik oceny	Jednostka	Oczekiwany trend
Redukcja emisji gazów cieplarnianych: CO_2	Poziom emisji dwutlenku węgla z obszaru Gminy w danym roku	Mg CO_2/rok	↓malejący
	Stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego	%	↑rosnący
Redukcja zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego 2014	Poziom zużycia energii końcowej na terenie Gminy w danym roku	MWh/rok	↓malejący
	Stopień redukcji zużycia energii w stosunku do roku bazowego	%	↑ rosnący
Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	Poziom zużycia energii wyprodukowanej z OZE na terenie Gminy w danym roku	MWh/rok	↑rosnący
	Udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie Gminy w danym roku	%	↑rosnący

3. Mierniki monitorowania realizacji dla poszczególnych działań zostały określone indywidualnie dla każdego działania zaproponowanego w niniejszym PGN. Są one zbiorczo zestawione w Harmonogram rzeczowo-finansowym (Tabela VII.23).

9. LITERATURA I ŹRÓDŁA

I. Dokumenty Unii Europejskiej

1) dyrektywa Parlamentu Europejskiego I Rady 2008/50/WE (CAFE)
2) Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) z 2012 r.
3) Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu „Europa 2020" z 2010 r.
4) Strategia UE w zakresie przystosowania się do zmiany klimatu z 2013 r.

II. Dokumenty krajowe

1) Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020);
2) Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030;
3) Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK);
4) Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2010-2020 (KSRR);
5) Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE);
6) Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej dla Polski 2014 r.;
7) Narodowa Strategia Spójności (NSS);
8) Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN) z 2015 r.;
9) Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016;
10) Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku;
11) Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031);
12) Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko" 2020 (BeiŚ);
13) Strategia Rozwoju Kraju 2020;
14) Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski, 2009.

III. Źródła wskazane w nawiasach

1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.);

2) Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r. poz. 831);

3) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.);

4) Założenia systemu zarządzania rozwojem Polski. 2009;

5) *Główny Urząd Statystyczny,* 2016;

6) Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Moszczenica przyjęte Uchwałą Rady Gminy nr XXXI/282/13 z dnia 30 stycznia 2013 r. - załącznik nr 1 - część I - uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego. 2012. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Moszczenica załącznik nr 1 - część I - uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego. 2012;*

7) SolarGIS © 2013 GeoModel Solar s.r.o. *Mapa nasłonecznienia w Polsce.* [http://www.enis-pv.com] : ENIS Spółka Jawna, 2011;

8) Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Mapy poglądowe. Warszawa, 2015;

9) strona internetowa firmy EIG. brak miejsca : http://energyinvestgroup.pl/zakonczenie-budowy-nowych-turbin-wiatrowych-leitwind-ltw86-w-moszczenicy/;

10) www.praktycznyprogram.ekspert-sitr.pl. http://www.praktycznyprogram.ekspert-sitr.pl/produkty/material_wspomagajacy.pdf. [Online];

11) Polska Geotermalna Asocjacja. www.pga.org.pl. [Online] 2011. http://pga.org.pl/biblioteka/artykuly/geoenergetyka_w_europie_i_w_polsce.pdf;

12) Analiza możliwości wykorzystania energii alternatywnej w gospodarce energetycznej województwa łódzkiego. Łódź : Biuro Planowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego w Łodzi, 2007. Tom http://bape.com.pl/materialy/1/program_wojewodzki.pdf;

13) Badania naukowe i ocena występowania oraz możliwości zagospodarowania energii geotermalnej, przy wsparciu innych Odnawialnych Źródeł Energii, w kontekście zrównoważonego rozwoju gmin powiatu piotrkowskiego. brak miejsca : PAN, 2014. Tomy http://www.powiat-piotrkowski.pl/download/pdf/newsy/1950/Powiat.pdf, Dr inż. Wiesław Bujakowski, Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki;

14) INFORMACJE Z ZAKRESU GOSPODARKI ODPADAMI KOMUNALNYMI. brak miejsca : http://www.moszczenica.pl/uploadf/2014/08122014_Odpady/Informacje.pdf;

15) Statystyczne Vademecum Samorządowca. brak miejsca : http://lodz.stat.gov.pl/vademecum/vademecum_lodzkie/portrety_gmin/piotrkowski/gmina_moszczenica.pdf, 2015;

16) *Bank Danych Lokalnych- Główny Urząd Statystyczny,* 2016;

17) GDDKiA. *Generalny pomiar ruchu w 2010 roku;*

18) Centrum Wspierania Inicjatyw Pozarządowych Stowarzyszenie Europa Nasz Dom. *Zrównoważone rozwiązania w transporcie miejskim.* 2015;

19) Łódź WIOŚ. *Roczna ocena jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r.;*

20) Artykuł "W Moszczenicy powstanie elektrownia słoneczna?". brak miejsca : http://www.epiotrkow.pl/news/W-Moszczenicy-powstanie-elektrownia-sloneczna,15312.

21) Wstępna ocena możliwości wykorzystania wód termalnych na obszarze gminy Moszczenica- Państwowy Instytut Geologiczny- 2021

22) Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Moszczenica GT-1 w celu ujęcia wód termalnych w miejscowości Moszczenica (2022), GEOTERMIA POLSKA Sp. z o.o

IV. Pozostałe źródła

1) Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców, 2016;
2) Dane z Urzędu Gminy Moszczenica 2016;
3) Główny Urząd Statystyczny, 2016;
4) Polska Geotermalna Asocjacja oraz Polska Akademia Nauk, 1995;
5) PGNiG sp. z o.o., 2016;
6) Urząd Marszałkowski, 2016;
7) www.moszczenica.pl/;
8) www.pwz.pl, 2016;
9) www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie, 2016.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek III.1. Układ dokumentów strategicznych 9
Rysunek V.2 Udział poszczególnych rodzajów gruntu w obszarze gminy Moszczenica..... 17
Rysunek V.3 Udział sekcji gospodarki w rynku gminy Moszczenica 17
Rysunek V.4 Liczba zarejestrowanych bezrobotnych z podziałem na płeć w gminie Moszczenica w latach 2009-2014 18
Rysunek V.5 Liczba budynków w gminie Moszczenica w latach 2009-2014 19
Rysunek V.6 Mieszkania zamieszkałe w gminie Moszczenica wg okresu budowy..... 19
Rysunek V.7 Globalne nasłonecznienie na płaszczyźnie poziomej..... 22
Rysunek V.8 Usłonecznienie Polski [h/r]..... 22
Rysunek V.9 Mapa wietrzności w Polsce..... 24
Rysunek V.10 Średnia prędkość wiatru na wysokości 30 m [m/s]..... 25
Rysunek V.11 Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski..... 26
Rysunek V.12 Mapa przebiegu dróg..... 29
Rysunek V.13 Zmieszane odpady komunalne zebrane w ciągu roku na przestrzeni lat 2010-2014 31

SPIS TABEL

Tabela IV.1 Dokumenty strategiczne na poziomie Unii Europejskiej 10
Tabela IV.2 Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym 11
Tabela IV.3 Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym..... 12
Tabela V.4 Liczba ludności [osoba] w Gminie w latach 2009-2014 z podziałem na płeć..... 16
Tabela V.5 Liczba mieszkańców Gminy w latach 2009-2014 w podziale na wiek produkcyjny 16
Tabela V.6 Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Moszczenicy w poszczególnych grupach odbiorów w roku 2014 20
Tabela V.7 Wykaz oświetlenia ulicznego na terenie gminy Moszczenica..... 21
Tabela V.8. Istniejące i planowane elektrownie wiatrowe na terenie gminy Moszczenica 25
Tabela V.9 Wyniki klasyfikacji strefy łódzkiej wg. parametrów dla oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia 28
Tabela V.10 Emisja punktowa zanieczyszczeń w 2014 r. 28
Tabela V.11 Drogi powiatowe przebiegające przez gminę Moszczenica..... 30
Tabela V.12 Wykaz dróg gminnych na obszarze gminy Moszczenica..... 30
Tabela V.13 Poziomy odzysku odpadów w Gminie Moszczenica w roku 2013 32
Tabela V.14. Emisja pyłów..... 35
Tabela V.15 Zewnętrzne źródła finansowania zadań..... 38
Tabela VI.16 Zestawienie wykorzystanych wskaźników emisji dla paliw i energii..... 43
Tabela VI. 17 Potencjał globalnego ocieplenia gazów cieplarnianych (wg Second Assessment Report) 44
Tabela VI. 18 Wielkość emisji w roku bazowym 2013 w podziale na..... 45
Tabela VI. 19 Wielkość emisji CO_2 według nośników energii..... 45
Tabela VII.20 Cele szczegółowe dokumentu PGN, w perspektywie średnioterminowej do 2020 46
Tabela VII. 21 Wykaz BUP przeznaczonych do termomodernizacji..... 50
Tabela VII.22. Zestawienie zadań z zakresu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w sektorze gospodarstw domowych 51
Tabela VII.23 Harmonogram rzeczowo-finansowy..... 57
Tabela VIII.24 Wskaźniki monitorowania 65