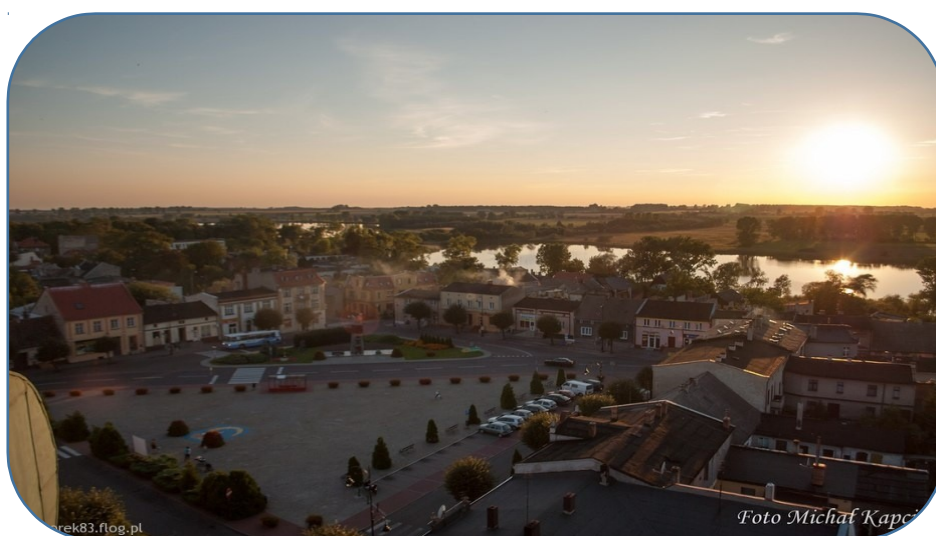


DOFINANSOWANO ZE ŚRODKÓW WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W POZNANIU

PLAN GOSPODARKI NISKIEMISYJNEJ

DLA GMINY KŁECKO - AKTUALIZACJA



Opracowanie:



**Centrum
Doradztwa
Energetycznego**

Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół Redakcyjny:

Katarzyna Kolarczyk

Klaudia Moroń

Michał Mroskowiak

Anna Piotrowska

Wojciech Płachetka

Agnieszka Skrabut

Dorota Walczak

Kierownik projektu:

Agnieszka Kopańska



Spis treści:

1. Jednostki zastosowane w dokumencie.....	6
2. Słowniczek pojęć.....	7
3. Streszczenie.....	9
4. Wstęp.....	11
4.1. Podstawy formalne.....	11
4.2. Podstawy prawne.....	11
4.3. Cele strategiczne i szczegółowe.....	22
4.4. Założenia do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	22
4.5. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO.....	25
5. Elementy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej.....	27
5.1 Wprowadzenie.....	27
5.1.1 Idea planu zrównoważonej mobilności miejskiej.....	27
5.1.2 Kontekst europejski.....	28
5.1.3 Kontekst krajowy.....	31
5.1.4 Kontekst regionalny.....	31
5.2 Aspekty zrównoważonej mobilności miejskiej.....	36
5.2.1 Zarządzanie mobilnością.....	36
5.2.2 Intermodalność.....	36
5.2.3 Inteligentne systemy transportowe.....	37
5.2.4 Promocja pojazdów ekologicznie czystych i energooszczędnych.....	38
5.2.5 Logistyka miejska.....	38
5.2.6 Bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach.....	39
5.2.7 Wdrażanie nowych wzorców użytkowania.....	39
5.3 Diagnoza stanu obecnego.....	41
5.3.1 Komunikacja piesza.....	41
5.3.2 Komunikacja rowerowa.....	41
5.3.3 Komunikacja zbiorowa.....	41
5.3.4 Komunikacja samochodowa i układ drogowy.....	42
5.4 Analiza SWOT.....	48



5.5	Obszary problemowe.....	48
5.6	Cele i kierunki interwencji.....	49
5.7	Zestawienie i program realizacji działań.....	51
6	Charakterystyka Gminy KłECKO.....	55
6.1	Charakterystyka ogólna.....	55
6.2	Walory turystyczne gminy KłECKO.....	56
6.3	Demografia.....	59
6.4	Gospodarka mieszkaniowa.....	61
6.5	Sytuacja gospodarcza.....	63
6.6	Gospodarka wodna i Gospodarka odpadami.....	65
6.7	Wnioski wynikające z charakterystyki Gminy.....	67
7	Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy KłECKO.....	67
7.1	Metodologia.....	67
7.2	Czynniki wpływające na emisję.....	71
7.3	Energia elektryczna – zużycie i emisja CO ₂	72
	Oświetlenie uliczne.....	74
7.4	Paliwa opałowe.....	75
7.5	Paliwa gazowe.....	75
7.6	Paliwa transportowe.....	78
7.7	Podsumowanie inwentaryzacji.....	83
8	Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.....	86
8.1	Metodologia doboru działań.....	86
8.2	Aspekty organizacyjne.....	87
8.3	Oddziaływanie planowanych działań na środowisko.....	88
8.4	Specyfika poszczególnych metod redukcji emisji.....	90
8.4.1	Energetyka słoneczna.....	90
8.4.2	Energetyka geotermalna.....	94
8.4.3	Pompy ciepła.....	95
8.4.4	Biogaz.....	97
8.4.5	Biomasa.....	98



8.4.6	Energetyka wiatrowa.....	99
8.4.7	Podsumowanie – OZE.....	101
8.5	Termomodernizacja.....	102
9	Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej.....	105
10	Planowane rezultaty.....	127
11	Monitoring i ewaluacja działań.....	129
11.1	Interesariusze.....	133
12	Uwarunkowania realizacji działań.....	135
13	Źródła finansowania.....	136
13.1	Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020.....	136
13.2	Środki NFOŚiGW.....	139
13.2.1	LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej.....	139
13.2.2	Program wsparcia budownictwa energooszczędnego.....	140
13.2.3	Inwestycje energooszczędne w MŚP.....	141
13.2.4	BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii.....	141
13.2.5	Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE.....	142
13.3	Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego.....	142
13.4	Środki WFOŚiGW.....	143
13.5	Inne programy wsparcia finansowego.....	144
14.	Spis rysunków.....	147
15.	Spis tabel.....	148



1. Jednostki zastosowane w dokumencie

Jednostka, symbol	Opis jednostki
bar [b]	jednostka miary ciśnienia w układzie jednostek CGS określona jako $10^6 \text{ dyn/cm}^2 = 10^6 \text{ b}$
wat [W]	jednostka mocy lub strumienia energii w układzie SI
megawat mocy cieplnej [MW_t]	jednostka mocy wyróżniająca moc cieplną (energetyka)
megawat mocy elektrycznej [MW_e]	jednostka mocy wyróżniająca moc elektryczną (energetyka)
megawat [MW]	Jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa milion watów
kilowat [kW]	jednostka mocy elektrycznej i mechanicznej równa tysiąc watów
megawatogodzina [MWh]	jednostka pracy, energii oraz ciepła. 1 kWh odpowiada ilości energii, jaką zużywa przez godzinę urządzenie o mocy 1000 watów, czyli jednego kilowata (kW)
metr [m]	jednostka podstawowa długości
kilometr [km]	wielokrotność metra, kilometr to 1000 metrów
metr sześcienny [m³]	pochodna jednostka objętości w układzie SI
gigadżul [GJ]	jest jednostką pochodną energii, pracy i ilości ciepła stosowaną w międzynarodowym układzie miar SI

2. Słowniczek pojęć

Pojęcie/skrót	Znaczenie
B(a)P	Benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
BDL	Bank Danych Lokalnych
BOCIAN	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący rozproszonych, odnawialnych źródeł energii.
CEPiK	Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców - system informatyczny obejmujący centralną bazę danych zawierającą dane i informacje o pojazdach, ich właścicielach i posiadaczach, a także osobach posiadających wymagane uprawnienia do kierowania pojazdami.
CO₂	Dwutlenek węgla – najważniejszy gaz cieplarniany
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego.
Emisja punktowa	Są to głównie duże zakłady przemysłowe emitujące pyły, dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku węgla, metale ciężkie.
Emisja powierzchniowa	Są to paleniska domowe, lokalne kotłownie, niewielkie zakłady przemysłowe emitujące głównie pyły, dwutlenek siarki.
Emisja liniowa	Są to głównie zanieczyszczenia komunikacyjne odpowiedzialne za emisję tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych, metali ciężkich (dawniej głównie ołowiu z etyliny, obecnie platyny, palladu i rodu z katalizatorów samochodowych).
ESCO	Firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company).
Fotowoltaika (PV)	Słoneczna energia elektryczna, która stanowi jedno z najbardziej przyjaznych środowisku źródeł energii. Ponieważ promienie słoneczne są powszechnie dostępne i możliwa jest ich bezpośrednia konwersja na energię elektryczną stanowi realną alternatywą dla paliw kopalnych.
GAZELA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący niskoemisyjnego transportu miejskiego.
GDDKiA	Główna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.
GUS	Główny Urząd Statystyczny
KAWKA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący likwidacji niskiej emisji.
KOBIZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.
Kolektory słoneczne	Urządzenia, które konwertują energię słoneczną na ciepło. Najczęściej są montowane w budynkach mieszkalnych i wykorzystywane do ogrzewania wody.
LED	Obecnie najbardziej energooszczędnym źródłem światła – z ang. Light Emitting Diode.
LEMUR	Program priorytetowy NFOŚiGW. Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
LPG	Mieszanina propanu i butanu. Używany jako gaz, ale



	przechowywany w pojemnikach pod ciśnieniem jest cieczą. Należy do najbardziej wszechstronnych źródeł energii z ang. Liquefied Petroleum Gas.
MEW	Elektrownia wodna o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW.
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa.
Niska emisja	Emisja komunikacyjna i emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób najczęściej węglem tanim, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych.
OZE, odnawialne źródła energii	Źródła energii, których używanie nie powoduje ich długotrwałego deficytu. Zaliczają się do nich m.in.: wiatr, promienie słoneczne, pływy i fale morskie
Panele fotowoltaiczne, ogniwa fotowoltaiczne, PV	Instalacje często mylone z kolektorami słonecznymi. Podczas, gdy kolektory słoneczne przekształcają energię słoneczną w ciepło, panele fotowoltaiczne przekształcają energię słoneczną w elektryczną. Mogą zostać zintegrowane z budynkami np. ich fasadą czy dachem. Umieszczone na dachu wyglądają bardzo podobnie do kolektorów, jednak zwykle jest ich więcej.
PM10	Pył zawieszony PM10 jest frakcją pyłu o bardzo małych rozmiarach średnicy ziaren - do 10 µm.
PM2,5	Aerozole atmosferyczne (pył zawieszony) o średnicy nie większej niż 2,5 µm, który zdaniem Światowej Organizacji Zdrowia jest najbardziej szkodliwy dla zdrowia człowieka spośród innych zanieczyszczeń atmosferycznych.
POiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.
POP	Program Ochrony Powietrza.
POŚ	Program Ochrony Środowiska.
PROSUMENT	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący zakupu i montażu mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.
SOOS	Strategiczna Ocena Oddziaływania na Środowisko
SOWA	Program priorytetowy NFOŚiGW dotyczący oświetlenia ulicznego.
Termomodernizacja	Przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym.
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.



3. Streszczenie

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie Gminy, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO₂. Osiągnięcie tego celu bezpośrednio wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców Gminy. Cel główny Gmina zamierza osiągnąć poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- redukcja emisji CO₂ o 4941,92 Mg/rok, co stanowi 7,17% w stosunku do roku bazowego;
- ograniczenie zużycia energii końcowej o 10088,12 MWh/rok, co stanowi 2,95% w stosunku do roku bazowego;
- wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 2266,48 MWh/rok, co stanowi 2,54% w stosunku do roku bazowego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO wyznacza główny cel strategiczny rozwoju Gminy, który polega na:

**POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA I KOMFORTU ŻYCIA MIESZKAŃCÓW POPRZEC
REDUKCJĘ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA, W TYM CO₂ ORAZ OGRANICZENIE
ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ WE WSZYSTKICH SEKTORACH**

Gmina KłECKO od wielu lat prowadzi działania mające na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza poprzez efektywne i racjonalne wykorzystanie energii. Większość z tych działań to zadania inwestycyjne polegające na: termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, instalacji kolektorów słonecznych, wymiany oświetlenia ulicznego na energooszczędne. Aby ocenić efekt realizacji powyższych działań jako rok bazowy przyjęto rok 2005 (wybór roku bazowego wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii w tym okresie). Rokiem, w którym przeprowadzono analizy stanu obecnego jest rok 2014.

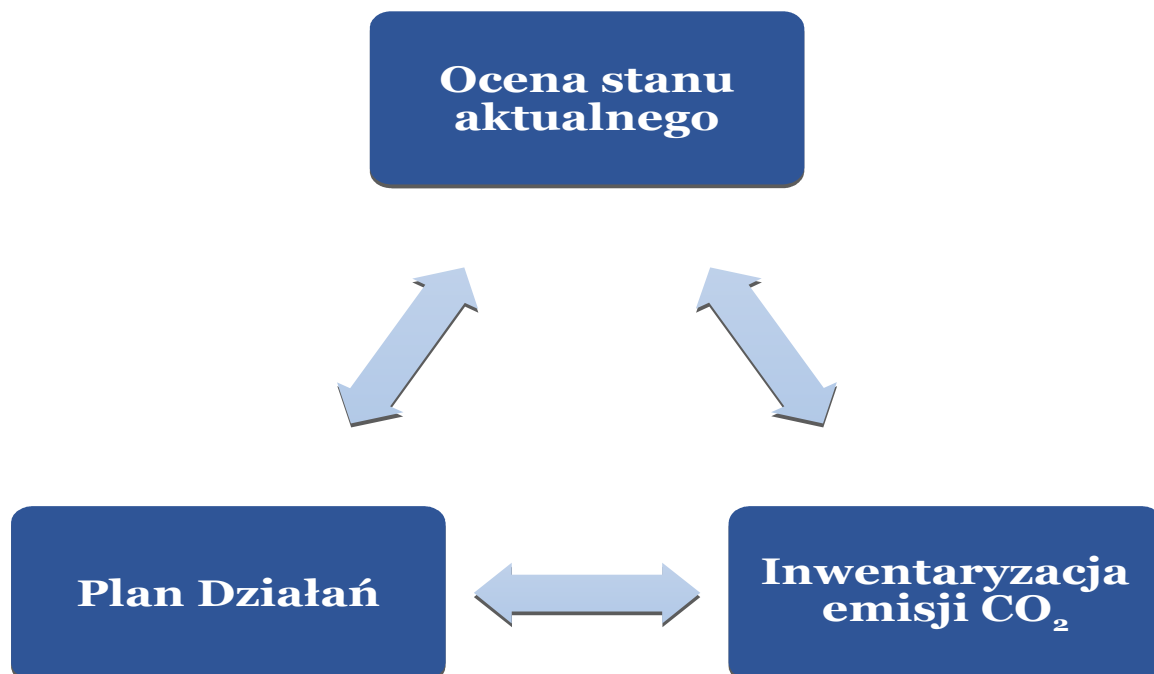
Rokiem docelowym, dla którego zostały opracowane prognozy zarówno w scenariuszu nie zakładającym działań niskoemisyjnych jak i scenariuszu niskoemisyjnym jest rok 2020.

W celu zdiagnozowania stanu istniejącego przeprowadzono ankietyzację bezpośrednią obiektów mieszkalnych oraz obiektów użyteczności publicznej. Zinventaryzowano także zużycie nośników energii w sektorze transportu i oświetlenia ulicznego. Na podstawie wszystkich uzyskanych danych stworzono bazę emisji CO₂, która pozwoliła zidentyfikować główne obszary problemowe Gminy KłECKO.



W celu osiągnięcia zamierzonego przez Gminę celu należy wprowadzić działania ograniczające zużycie energii finalnej, a co za tym idzie emisję CO₂ skierowane do wszystkich sektorów.

Niniejszy dokument składa się z trzech bloków tematycznych:



W pierwszej części opracowania dokonano charakterystyki Gminy KłECKO z perspektywy aspektów wpływających na emisję CO₂ do atmosfery w szczególności przeanalizowano zmiany ilości mieszkańców Gminy, ilości pojazdów, ilości obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie Gminy. Ocenie poddano również zgodność opracowania z przepisami krajowymi, dokumentami strategicznymi oraz wytycznymi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W drugiej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy w podziale na źródła tej emisji tj. paliw opałowych, paliw transportowych, energii elektrycznej, gazu systemowego.

W trzeciej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium, na rosnącą emisję CO₂ na terenie Gminy. Wraz z działaniami wskazano potencjalne źródła ich finansowania, które powinny sprzyjać realizacji założonych celów.

4. Wstęp

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kłecko jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza oraz zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

4.1. Podstawy formalne

Podstawą do opracowania dokumentu jest umowa zawarta w Kłecku pomiędzy Gminą Kłecko a Centrum Doradztwa Energetycznego. Realizacja projektu pn. „Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kłecko” dofinansowana jest ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Wdrożenie zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpłynie na poprawę stanu środowiska i jakości życia mieszkańców Gminy poprzez kontynuację rozpoczętych wiele lat temu działań w zakresie m.in. ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, termomodernizacji budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej, zmniejszenia energochłonności oświetlenia ulicznego oraz innych dziedzin funkcjonowania Gminy.

4.2. Podstawy prawne

a) na szczeblu Unii Europejskiej

- Europejska Polityka Energetyczna z 10 stycznia 1997 r.
- Strategia Energia 2020 z 10 listopada 2010 r.
- Pakiet klimatyczno-energetyczny z dnia 10 stycznia 2007 r.
- Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii Komisja Wspólnot Europejskich, 8 marca 2006 r.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16).

Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do



zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Wybrane powiązania na szczeblu europejskim

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%” został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.,
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych,
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Dyrektywa 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyższenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Zgodnie z dyrektywą, sektor publiczny w państwach członkowskich powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, w tym w Gminie Klecko, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.



Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE

Dyrektywa 2009/28/WE ustanawia wspólne ramy stosowania energii ze źródeł odnawialnych, aby ograniczyć emisje gazów cieplarnianych i promować transport mniej szkodliwy dla środowiska naturalnego. W tym celu opracowane zostają krajowe plany działań oraz metody wykorzystywania biopaliw.

Państwa członkowskie muszą przyjąć krajowe plany działania, które określają udział energii ze źródeł odnawialnych zużywany w sektorze transportu oraz energii elektrycznej i ogrzewania na rok 2020. W tych planach należy uwzględnić wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii (im większa redukcja zużycia energii, tym mniej energii ze źródeł odnawialnych potrzeba do osiągnięcia celu). W planach należy również ustanowić procedury usprawniania systemów planowania, opłat i dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.

b) na szczeblu krajowym

- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku (załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2009 r.);
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjęte przez Radę Ministrów dnia 16 sierpnia 2011 r.
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 7 grudnia 2010 r.;
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 2 kwietnia 2012r.;
- Krajowy Plan Działań w zakresie efektywności energetycznej, przyjęty przez Radę Ministrów dnia 20 października 2014 r.,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej, wrzesień 2010 r.,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2013 r. poz. 1232 z późn zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t. j. Dz. U. 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. 2013 r. poz. 594 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 o Odnawialnych Źródłach Energii (t. j. Dz. U. 2015 r. poz. 478,
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t. j. Dz. U. 2014 r. poz. 712),
- Konstytucja RP (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483 z późn. zm.).

Wybrane powiązania na szczeblu krajowym



Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Krajowym dokumentem, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

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

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to również na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Dokument ten określa krajowe cele w zakresie energii ze źródeł odnawialnych wykorzystywanych w transporcie oraz produkcji energii elektrycznej i ciepłej do 2020 roku. Cele te uwzględniają wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Ponadto krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych określa współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

Potrzeba opracowania PGN jest zgodna z polityką krajową wynikającą z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętego przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i pakietu klimatyczno-energetycznego UE.



Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego” na zasoby i walory Gminy wśród władz Gminy, radnych oraz grup eksperckich.

Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej określają szczegółowe zadania dla gmin do których należą:

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

c) na szczeblu wojewódzkim

- Strategia rozwoju województwa – Wielkopolskiego 2020 (Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XXIX/559/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 r.),
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2023 roku (Załącznik do Nr XLIX/737/10 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w lipcu 2010r.),
- Program Ochrony Powietrza dla Województwa Wielkopolskiego,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀, poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wraz z Planem Działań Krótkoterminowych (uchwała XXXIX/769/13 z dnia 25 listopada 2013 r.).

Wybrane powiązania na szczeblu wojewódzkim

Strategia rozwoju województwa – wielkopolskiego 2020

W ramach dokumentu przewidziane są cele generalne, strategiczne oraz operacyjne, które zostaną w perspektywie do roku 2020 wdrożone na terenie województwa. Jednym z celu generalnego jest „Efektywne wykorzystanie potencjałów rozwojowych na rzecz wzrostu konkurencyjności województwa służące poprawie jakości życia mieszkańców w warunkach zrównoważonego rozwoju”. Z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kłecko istotny jest cel strategiczny 2 „Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami” oraz cel strategiczny 3 „Lepsze zarządzanie energią”, w ramach którego zostały wyznaczone szczegółowe cele:

Cele strategiczne realizowane będą przez następujące cele operacyjne:

POPRAWA ŚRODOWISKA:

Utrzymanie obecnego stanu środowiska na poziomie gwarantującym następnym pokoleniom korzystanie z niego w stopniu równym, w jakim korzystają obecne pokolenia,



zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jest podstawowym warunkiem rozwoju regionu. Szczególnego znaczenia nabiera korzystanie z zasobów w sposób racjonalny, przy minimalizowaniu negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko. Znaczenie tego celu jest szczególnie ważne wobec skali zagrożeń klimatycznych. Mimo dużego postępu mierzonego podstawowymi parametrami stanu środowiska, zaległości w regionie w tym zakresie są nadal znaczne. Ochrona środowiska nabiera szczególnego znaczenia w kontekście globalnych wyzwań klimatycznych, ale także w kontekście polskich zobowiązań akcesyjnych i innych międzynarodowych, które nadal w różnym stopniu nie są wypełniane.

Cel operacyjny 2.1. Wsparcie ochrony środowiska

Cel operacyjny 2.2. Ochrona krajobrazu

Cel operacyjny 2.3. Ochrona zasobów leśnych i ich racjonalne wykorzystanie

Cel operacyjny 2.4. Wykorzystanie, racjonalizacja gospodarki zasobami kopalin oraz ograniczanie skutków ich eksploatacji

Cel operacyjny 2.5. Ograniczanie emisji substancji do atmosfery

Cel operacyjny 2.6. Uporządkowanie gospodarki odpadami

Cel operacyjny 2.7. Poprawa gospodarki wodno-ściekowej

Cel operacyjny 2.8. Ochrona zasobów wodnych i wzrost bezpieczeństwa powodziowego

Cel operacyjny 2.9. Poprawa przyrodniczych warunków dla rolnictwa

Cel operacyjny 2.10. Promocja postaw ekologicznych

Cel operacyjny 2.11. Zintegrowany system zarządzania środowiskiem przyrodniczym

Cel operacyjny 2.12. Poprawa stanu akustycznego województwa

LEPSZE ZARZĄDZANIE ENERGIĄ:

Zarówno system elektroenergetyczny, jak i gazowniczy na obszarze Wielkopolski czekają w najbliższych latach zmiany. Wynikają one głównie z konieczności dostosowania ich do wymagań stawianych przez takie dokumenty, jak: Europejska Polityka Energetyczna oraz Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Dzięki nowoczesnym systemom energetycznym region osiągnie szybszy, bardziej efektywny rozwój gospodarczy oraz społeczny i będzie wpływał mniej negatywnie na środowisko. Ponadto, odpowiednia infrastruktura energetyczna i dywersyfikacja źródeł energii zwiększa bezpieczeństwo Wielkopolski w tym zakresie.

Cel operacyjny 3.1. Optymalizacja gospodarowania energią

Cel operacyjny 3.2. Rozwój produkcji i wykorzystania alternatywnych źródeł energii



Cel operacyjny 3.3. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2023 roku

Program wyznacza cele i priorytety związane z ochroną przyrody, zrównoważonym rozwojem lasów, racjonalnym gospodarowaniem zasobami wodnymi, ochroną powierzchni ziemi, gospodarowaniem zasobami geologicznymi, jakością wód i gospodarką wodno-ściekową, jakością powietrza, hałasem, polem elektromagnetycznym, edukacją dla zrównoważonego rozwoju, uwzględnianiem zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych, aspektem ekologicznym w planowaniu przestrzennym, aktywizacją rynku na rzecz ochrony środowiska, rozwojem badań i postępu technicznego, odpowiedzialnością za szkody w środowisku.



Priorytety ekologiczne:

Obszar działania	Priorytety
Ochrona przyrody	- opracowanie i wdrażanie planów ochrony obszarów chronionych - opracowanie planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000, - ochrona istniejących obszarów i obiektów prawnie chronionych, - ochrona różnorodności biologicznej - objęcie ochroną prawną terenów cennych przyrodniczo dla zachowania różnorodności biologicznej w regionie w tym korytarzy ekologicznych
Ochrona i zrównoważony rozwój lasów	- zwiększenie lesistości województwa, - prowadzenie trwale zrównoważonej gospodarki leśnej.
Racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi	- ograniczenie wodochłonności poszczególnych sektorów gospodarki, a szczególnie przemysłu, - realizacja systemu małej retencji wodnej, - poprawa funkcjonowania infrastruktury zaopatrującej w wodę, - uwzględnienie w mpzp ograniczeń wynikających z ustanowienia obszarów ochronnych GZWP, - odbudowa melioracji podstawowych i szczegółowych w celu przeciwdziałania skutkom suszy i powodzi, - opracowanie i realizacja planów zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Odry oraz regionu Wodnego Warty
Ochrona powierzchni ziemi	- ochrona przed erozją gleb poprzez zakrzewianie śródpolne oraz stosowanie dobrych praktyk rolnych, - rekultywacja terenów zdegradowanych i zdewastowanych przyrodniczo.
Gospodarowanie zasobami geologicznymi	- racjonalne gospodarowanie zasobami kopalin, - kompleksowe wykorzystanie złóż i niezwłoczna rekultywacja złóż wyeksploatowanych, - ochrona przed trwałą zabudową udokumentowanych złóż kopalin oraz perspektywicznych obszarów występowania złóż, zwłaszcza o znaczeniu strategicznym (m.in. węgiel brunatny).
Jakość wód i gospodarka wodno-ściekowa	- kontynuacja realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK), - uporządkowanie gospodarki ściekami opadowymi poprzez budowę, rozbudowę i modernizację kanalizacji deszczowej oraz urządzeń podczyszczających, - budowa przydomowych oczyszczalni ścieków na terenach, gdzie uwarunkowania techniczne lub ekonomiczne wskazują na nieefektywność rozwiązań w zakresie zbiorowego odprowadzania ścieków, - uporządkowanie gospodarki ściekami opadowymi poprzez budowę, rozbudowę i modernizację kanalizacji deszczowej oraz urządzeń podczyszczających
Jakość powietrza	- osiągnięcie standardów jakości powietrza poprzez wdrożenie programów ochrony powietrza, - przygotowania do wdrożenia dyrektywy IED przez zakłady przemysłowe (modernizacje istniejących technologii i wprowadzanie nowych, nowoczesnych urządzeń), - zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, - prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i



	budownictwie (rozwój sieci ciepłowniczych, termomodernizacje), - ograniczanie emisji ze środków transportu (modernizacja taboru, wykorzystanie paliw ekologicznych, remonty dróg)
Hałas	- opracowywanie i wdrażanie programów ochrony środowiska przed hałasem, - dalszy monitoring klimatu akustycznego w województwie
Oddziaływanie pól elektromagnetycznych	- edukacja ekologiczna nt. rzeczywistej skali zagrożenia emisją pól
Edukacja dla zrównoważonego rozwoju	- prowadzenie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, dotyczącej wszystkich elementów środowiska
Poważne awarie	- działania zapobiegające powstawaniu poważnych awarii w zakładach oraz w trakcie przewozu materiałów niebezpiecznych, - szybkie usuwanie skutków poważnych awarii
Uwzględnianie zasad ochrony środowiska w strategiach sektorowych	- uwzględnianie aspektów środowiskowych w strategiach rozwoju poszczególnych sektorów gospodarczych.
Aspekty ekologiczne w planowaniu przestrzennym	- uwzględnianie aspektów ekologicznych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, - aktywizacji rynku na rzecz ochrony środowiska
Rozwój badań i postęp techniczny	- wzmocnienie regionalnego systemu innowacyjnego i wzmocnienie powiązań nauki z gospodarką
Odpowiedzialność za szkody w środowisku.	- doskonalenie procedur zgłaszania i usuwania szkód w środowisku.

Program Ochrony Powietrza dla Województwa Wielkopolskiego:

W POP poruszone zostały kwestie zachęt do wymiany systemów grzewczych, które będą realizowane w postaci Programu Ograniczenia Niskiej Emisji(PONE). Celem PONE jest systemowe zaplanowanie i realizacja działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze gminy z wielu indywidualnych źródeł ciepła niezależnie od formy własności lokalu mieszkalnego. Na poniższym rysunku przedstawiono, jako przykład dobrej praktyki, schemat organizacyjny odnoszący się do modelowego ujęcia PONE, który to program pozwoli w znaczny sposób ułatwić realizację zadań związanych z ograniczeniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych.

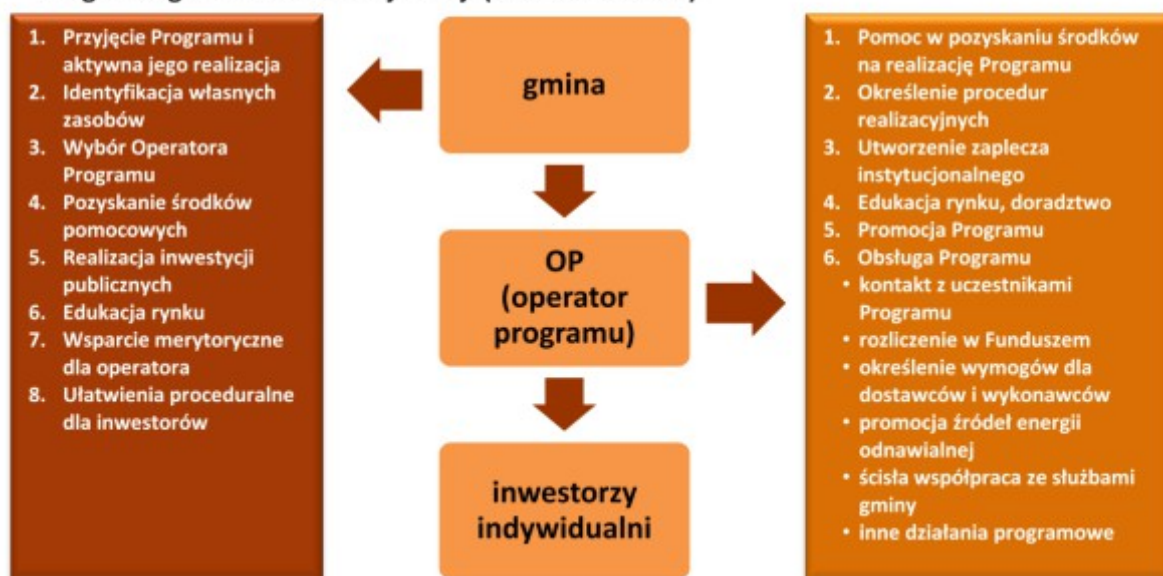
Przygotowanie i realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji ma pomagać w przeprowadzeniu działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w sposób najbardziej efektywny ekonomicznie i ekologicznie oraz technicznie racjonalny. Jest to istotne długoterminowe narzędzie realizacji polityki ekologicznej miasta czy gminy.

Rysunek 1. Program ograniczenia niskiej emisji(model działania) Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.





Program ograniczenia niskiej emisji (zakres działania)



Rysunek 2. Etapy realizacji PONE Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

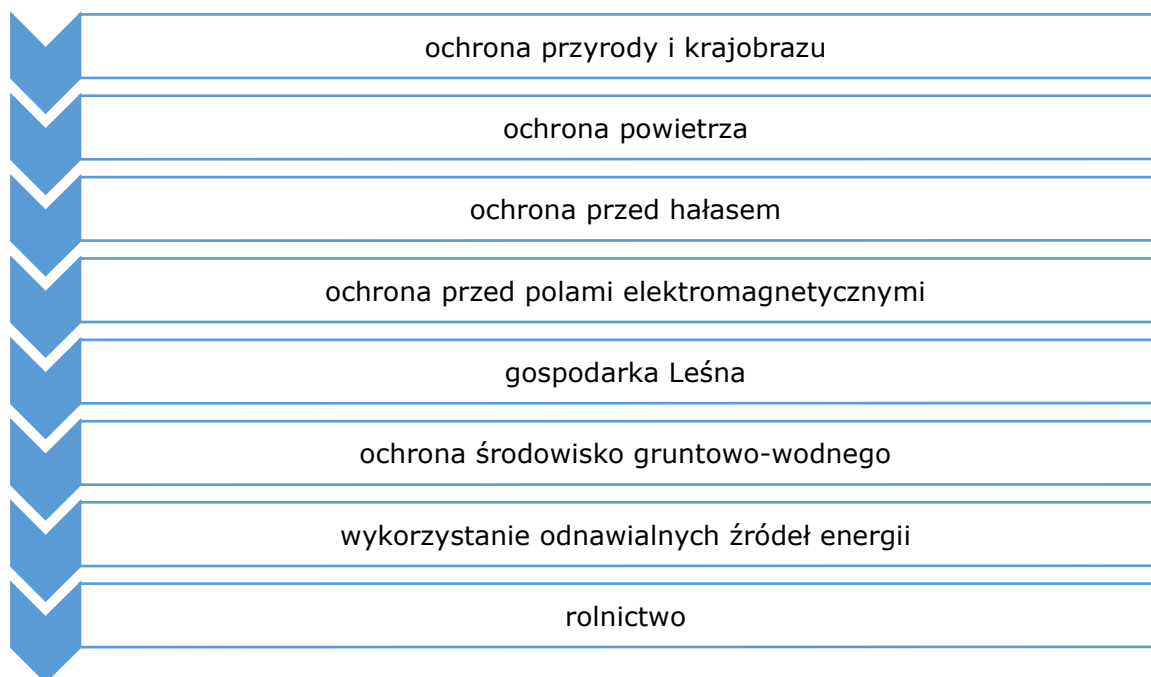
d) na szczeblu lokalnym



Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO jest spójny z dokumentami strategicznymi na szczeblu lokalnym.

Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy KłECKO na lata 2012-2015 (z perspektywa do roku 2020).

Poszczególne kierunki działań w poszczególnych sektorach środowiska zostały przedstawione poniżej:



Najistotniejszym z punktu widzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest „wykorzystanie odnawialnych źródeł energii”

Dla powyższego celu, wyznaczono następujące kierunki działań:

- ochrona lasów przed nadmiernym eksploataowaniem,
- wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE,
- wyznaczenie w Gminie osoby odpowiedzialnej za działania zmierzające do pozyskania Inwestorów chętnych do inwestowania na terenie gminy w OZE.

4.3. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO wyznacza główny cel strategiczny:

WYSOKA JAKOŚĆ ŻYCIA MIESZKAŃCÓW POPRZECZ REDUKCJĘ ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA, W TYM CO₂ ORAZ OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ WE WSZYSTKICH SEKTORACH

Cel ten zostanie osiągnięty poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie KłECKO,
- efektywne gospodarowanie energią w Gminie KłECKO – redukcja zużycia energii o około 15%,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o co najmniej 6%,
- redukcja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂ o co najmniej 15%,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Przyjęte cele są zgodne z krajowymi, wojewódzkimi i innymi gminnymi dokumentami strategicznymi. Gmina będzie dążyło do realizacji wyznaczonych celów poprzez realizację działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych zdefiniowanych w niniejszym Planie.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny Gminy KłECKO. Działania w nim ujęte przyczyniają się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracyjnych.

Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W ujęciu lokalnym zadaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest natomiast uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez Gminę sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w mieście w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości.

4.4. Założenia do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Szczegółowe założenia dotyczące przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej obejmują następujące zagadnienia:

- objęcie całości obszaru geograficznego Gminy,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo przy tworzeniu dokumentu podmiotów będących producentami i odbiorcami energii,



- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także programami ochrony powietrza.



Wymagania proceduralne do opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Miejskiej,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- określenie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, programem ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nie inwestycyjnych, takich jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
- zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS -fakultatywnie), dystrybucja ciepła,
- zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
- gospodarka odpadami -w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
- produkcja energii -zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Wymagania proceduralne związane ze strategiczną oceną oddziaływania na środowisko:

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko¹ (ustawa OOS), przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

- koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego,
- polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub

¹ Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.



przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,

- polityk, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów nieuwjętych w powyższym katalogu (w taką sytuację wpisuje się PGN) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOS, w przypadku PGN, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska,
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko pojawia się w sytuacji, gdy opracowywany dokument wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub gdy realizacja postanowień dokumentu może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

PGN przewiduje co prawda podjęcie przez Gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nie inwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców Gminy. Żadne z działań uwjętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieuwjętych w dokumencie) mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko dokumentu nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz nie występuje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.

4.5. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kłecko

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawiera Załącznik nr 2 do Regulaminu Naboru Wniosków na przedsięwzięcia związane z opracowaniem Planów Gospodarki Niskoemisyjnej, prowadzonego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu.

Zgodnie z powyższym niniejsze opracowanie ma następujący zakres i strukturę:



1. Streszczenie

2. Ogólna strategia

- Cele strategiczne i szczegółowe.
- Stan obecny.
- Identyfikacja obszarów problemowych.
- Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).

3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla:

- Metodologię – opis sposobu przeprowadzenia inwentaryzacji.
- Informacje ogólne – opis czynników wpływających na emisję, charakterystyka Gminy.
- Inwentaryzację - obliczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy powstałej w skutek wykorzystania paliw transportowych, opałowych, energii elektrycznej gazu oraz ciepła sieciowego z podziałem na poszczególne sektory.
- Prognozę emisji – planowany poziom emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz w wariancie niskoemisyjnym.

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem:

- Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania,
- Krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)
- Metodologię doboru działań – opis sposobów doboru proponowanych działań.
- Opis poszczególnych metod redukcji emisji – część informacyjna planu działań poświęcona przybliżeniu korzyści płynących z zastosowania poszczególnych źródeł odnawialnych oraz przedsięwzięć sprzyjających poprawie efektywności energetycznej.
- Zestawienie proponowanych działań – spis działań razem z planowanym efektem ekologicznym, kosztem ich realizacji oraz wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację.
- Monitoring i ewaluację działań – zalecenia dotyczące monitorowania rezultatów prowadzonych działań.
- Uwarunkowania realizacji działań – określenie czynników sprzyjających oraz utrudniających realizację założonych działań.



- Źródła finansowania – aktualne na dzień opracowania planu zestawienie programów umożliwiających sfinansowanie zaplanowanych działań.

5. Elementy Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej

5.1 Wprowadzenie

5.1.1 Idea planu zrównoważonej mobilności miejskiej

Geneza Planów Zrównoważonej Mobilności Miejskiej (PZMM) znajduje się w konieczności osiągnięcia celów w zakresie klimatu i energii, ustalonych przez przywódców Unii Europejskiej, a także w zidentyfikowanej potrzebie rozwiązywania miejskich problemów transportowych w sposób zrównoważony i zintegrowany. Podejście to charakteryzuje się zaangażowaniem interesariuszy oraz koordynacją polityk pomiędzy różnymi sektorami rozwoju (nie tylko transportu, lecz także planowania przestrzennego, ochrony środowiska, rozwoju gospodarczego, zdrowia i innych) w jednostce samorządu terytorialnego oraz pomiędzy sąsiadującymi miejscowościami.

Zgodnie z dokumentem *Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej* PZMM to *strategiczny plan stworzony w celu usatysfakcjonowania potrzeb mobilności ludzi oraz gospodarki w miastach i ich otoczeniu, dla lepszej jakości życia. Opiera się on na istniejących praktykach planistycznych i bierze pod uwagę zasady integracji, udziału społecznego oraz oceny. Z kolei do cech systemu transportu, stworzonego na bazie PZMM należą: zapewnienie obywatelom opcji transportowych, umożliwiających dostęp do kluczowych celów podróży i usług, poprawa stanu bezpieczeństwa, redukcja zanieczyszczenia powietrza, hałasu, redukcja emisji gazów cieplarnianych i konsumpcji energii, poprawa wydajności i efektywności kosztowej transportu, pozytywny wpływ na atrakcyjność i jakość środowiska miejskiego z korzyścią dla mieszkańców, gospodarki i społeczności jako całości. Aby cele te zostały osiągnięte, istotne jest opracowanie planu zrównoważonej mobilności miejskiej, charakteryzującego się:*

- » długoterminową wizją i przejrzystym planem wdrożenia,
- » podejściem partycypacyjnym,
- » zbilansowanym i zintegrowanym rozwojem wszystkich środków transportu,
- » integracją poziomą i pionową,
- » oceną obecnej i przyszłej skuteczności,



- » regularnym monitorowaniem, przeglądem i raportowaniem,
- » braniem pod uwagę kosztów zewnętrznych dla wszystkich środków transportu².

Planowanie zrównoważonej mobilności miejskiej wyróżnia się przede wszystkim skoncentrowaniem na ludziach, a nie na ruchu, a jego podstawowymi celami są: dostępność i jakość życia, trwałość, jakość gospodarki, równość społeczna, zdrowie i jakość środowiska, a więc przeciwnie niż w tradycyjnym podejściu do planowania transportu,

w którym stawiano na płynność i prędkość ruchu. Niezbędne jest włączenie do PZMM zagadnień obejmujących wszystkie formy transportu: publiczne i prywatne, pasażerskie i towarowe, zmotoryzowane i niezmotoryzowane oraz w ruchu i w czasie postoju.

Zalecenia i przedsięwzięcia wynikające z PZMM obejmują działania „twarde” i „miękkie”, które realizowane symultanicznie pozwolą z powodzeniem rozwijać zrównoważoną mobilność w mieście.

5.1.2 Kontekst europejski

Istota planów zrównoważonej mobilności miejskiej wywodzi się między innymi z komunikatu Komisji Europejskiej z dnia 20 września 2009 r. pt. *Plan działania na rzecz mobilności w miastach*. Zawiera on dwadzieścia proponowanych działań, mających zachęcić i wspomóc władze szczebla centralnego, regionalnego i lokalnego w osiąganiu ich celów w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej. Przedsięwzięcia te były uruchamiane przez kolejne trzy lata, aż do roku 2012 i obejmowały:

1. Szybsze wprowadzanie planów dotyczących mobilności w miastach zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju;
2. Usprawnienie informacji o transporcie;
3. Dostęp do zielonych stref;
4. Projekty badawcze i demonstracyjne dotyczące pojazdów niskoemisyjnych lub bezemisyjnych;
5. Przewodnik internetowy na temat ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów;
6. Wymiana informacji na temat systemów opłat miejskich;
7. Optymalizacja istniejących źródeł finansowania;

² Wytyczne. Opracowanie i wdrożenie Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej, Rupprecht Consult, Unia Europejska 2013



8. Powołanie centrum monitorowania mobilnością w miastach;
9. Transport sprzyjający zdrowemu środowisku miejskiemu;
10. Platforma ds. praw pasażerów w miejskim transporcie publicznym;
11. Kampania na temat zachowań sprzyjających mobilności zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju;
12. Energooszczędne prowadzenie pojazdów jako element szkolenia kierowców;
13. Analiza potrzeb w zakresie przyszłego finansowania;
14. Poprawa jakości danych i statystyk;
15. Udział w międzynarodowym dialogu i wymianie informacji;
16. Mobilność w miastach zgodna z zasadami zrównoważonego rozwoju a polityka regionalna;
17. Poprawa dostępności transportu dla osób z ograniczeniami ruchowymi;
18. Badanie na temat miejskich aspektów internalizacji kosztów zewnętrznych;
19. Transport towarowy w miastach;
20. Inteligentne systemy transportu (ITS) służące mobilności w miastach.

Biała Księga Transportu jest wydany w 2011 roku dokumentem Komisji Europejskiej, traktującym o przyszłości systemu transportowego Unii Europejskiej, przedstawiając strategię w perspektywie dekady. Stanowi on element strategii „Europa 2020”. Podkreśla konieczność takiego kształtowania rozwoju transportu, aby konsumpcja energii z tego sektora była ograniczona i ekologicznie zużywana, jednocześnie korzystając z nowoczesnej infrastruktury i łagodząc obciążenie środowiska, a także zmniejszając zużycie zasobów naturalnych. System transportu powinien być konkurencyjny i zrównoważony, a składa się on z trzech głównych sektorów: transportu na średnie odległości, dalekie odległości i transportu miejskiego. Wizja w zakresie ekologicznego transportu miejskiego i dojazdów do pracy odnosi się do obecnych problemów, jakie generuje transport na obszarach zurbanizowanych, przyczyniający się do pogorszenia jakości powietrza, wzrostu hałasu, a także obejmujący większość wypadków drogowych w transporcie ogółem. Wobec tych wyzwań Komisja Europejska wskazuje konieczność podjęcia szeregu działań naprawczych jakimi są:

- stopniowa eliminacja pojazdów stosujących niehybrydowe silniki spalinowe,



- o zastosowanie na szerszą skalę transportu zbiorowego i podnoszenie jego popularności,
- o zarządzanie zapotrzebowaniem i zagospodarowanie przestrzenne, prowadzące do ograniczenia ruchu,
- o tworzenie lepszych warunków (ułatwianie) do codziennej komunikacji pieszej i rowerowej,
- o stosowanie mniejszych, lżejszych i bardziej wyspecjalizowanych pojazdów pasażerskich,
- o wprowadzenie opłat drogowych i zniesienie nierównego opodatkowania,
- o usprawnienie współpracy między transportem towarów na duże odległości a transportem na ostatnich kilometrach,
- o stosowanie inteligentnych systemów transportowych.

Biała Księga Transportu zawiera 10 celów, dzięki którym system transportu będzie konkurencyjny i zasobooszczędny. Wśród nich znajdują się następujące cele związane z mobilnością w miastach:

- » zmniejszenie o połowę liczby samochodów o napędzie konwencjonalnym w transporcie miejskim do 2030 r.; eliminacja ich z miast do 2050 r.; osiągnięcie zasadniczo wolnej od emisji CO₂ logistyki w dużych ośrodkach miejskich do 2030 r.;
- » Do 2050 r. osiągnięcie prawie zerowej liczby ofiar śmiertelnych w transporcie drogowym;
- » Przejście na pełne zastosowanie zadań „użytkownik płaci” i „zanieczyszczający płaci” oraz zaangażowania sektora prywatnego w celu eliminacji zakłóceń, w tym szkodliwych dotacji, wytworzenia przychodów i zapewnienia finansowania przyszłych inwestycji w dziedzinie transportu.

Jako element strategii osiągnięcia nakreślonej wizji odnoszącej się do zrównoważonej mobilności miejskiej należy skonsolidować działania w zakresie: planowania przestrzennego, systemów cen, wydajnych usług transportu publicznego, infrastruktury dla niezmotoryzowanych środków transportu i ładowania ekologicznych pojazdów/ uzupełniania paliwa. W odniesieniu do miast powyżej pewnej wielkości zalecane jest opracowywanie planów mobilności miejskiej.

Załącznikiem do Białej Księgi Transportu jest wykaz inicjatyw, dotyczących zintegrowanej mobilności w miastach: plany mobilności miejskiej, unijne ramy opłat drogowych w miastach i strategia w zakresie niemal bezemisyjnej logistyki miejskiej na rok 2030.

Koncepcja dotycząca planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju jest załącznikiem do komunikatu Komisji Europejskiej do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Wspólne dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i zasobooszczędnej mobilności w miastach*. Wyżej wymieniony komunikat zawiera koncepcję dotyczącą opracowania planów zrównoważonej mobilności miejskiej w postaci zasad przewodnich do planowania mobilności w mieście. Elementami koncepcji są (1) cele, (2) perspektywy długoterminowe i jasny plan wdrażania, (3) ocena bieżących i przyszłych wyników, (4) wyważony

i zintegrowany rozwój wszystkich rodzajów transportu, (5) integracja horyzontalna i wertykalna, (6) podejście partycypacyjne, (7) monitorowanie, przeglądy i sprawozdawczość oraz (8) zapewnienie jakości. Plan zrównoważonej mobilności miejskiej powinien obejmować następujące zagadnienia:

- transport publiczny,
- transport niezmotoryzowany,
- intermodalność,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach,
- transport drogowy,
- logistyka miejska,
- zarządzanie mobilnością,
- inteligentne systemy transportowe.

5.1.3 Kontekst krajowy

Krajowa Polityka Miejska 2023 jest opracowaniem przyjętym uchwałą Rady Ministrów w dniu 20 października 2015 r., wydanym przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Departament Polityki Przestrzennej. Dokument ten jest reakcją na negatywne zjawiska występujące na obszarach zurbanizowanych Polski, w tym problemy społeczne, gospodarcze, przestrzenne i środowiskowe. Zgodnie z wizją Krajowej Polityki Miejskiej polskie miasta w 2023 roku będą sprawne, zwarte i zrównoważone, spójne, konkurencyjne i silne, a celem nadrzędnym polityki miejskiej jest poprawa jakości życia mieszkańców. Aspekt transportu i mobilności miejskiej będzie kluczowy dla osiągnięcia



celu 2 wyżej wymienionej polityki: *miasta zwarte i zrównoważone*. W zakresie mobilności miejskiej wyznaczonym celem jest osiągnięcie zrównoważonej mobilności w obszarze funkcjonalnym miasta, rozumianej jako odbywanie podróży w takiej ilości i o takiej długości, jak wynika to z zaspokajania potrzeb życiowych podróżujących z racjonalnym wykorzystaniem poszczególnych podsystemów transportu miejskiego. Autorzy opracowania podkreślają konieczność podjęcia starań na rzecz zmiany nawyków komunikacyjnych społeczeństwa, w tym przede wszystkim odejścia od trendu, jakim jest rosnące uzależnienie od korzystania z samochodu osobowego do codziennych podróży po mieście.

5.1.4 Kontekst regionalny

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020 (WRPO 2014+)

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020 (WRPO 2014+) odnosi się do zrównoważonej mobilności w ramach **Priorytetu Inwestycyjnego 4e**: *Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich obszarów rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu*. W ramach tego priorytetu celem szczegółowym jest zwiększone wykorzystanie transportu zbiorowego. Efektem ma być wzrost liczby osób korzystających z komunikacji publicznej oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń, co wiąże się z poprawą stanu środowiska. Dodatkowo, wpłynie to na poprawę estetyki, bezpieczeństwa i jakości środowiska życia. Według zamierzeń następować będzie likwidacja barier architektonicznych, utrudniających poruszanie się osobom o ograniczonej mobilności. Osiągnięcie zamierzonego celu wpłynie na wzrost świadomości społecznej w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Programu Operacyjnego (Uszczegółowienie WRPO 2014+) w ramach **Osi Priorytetowej 3. Energia** zawiera trzy działania, z których Priorytet Inwestycyjny 4e wyznacza **Działanie 3.3 Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska**. Poddziałanie **3.3.1 Inwestycje w obszarze transportu miejskiego** obejmuje następujące projekty:

1. zakup niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego.
2. Budowa, przebudowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury transportu publicznego, w tym np.: sieci tramwajowych, sieci autobusowych (układu torowego na trasach, pętlach, bocznicach, zajezdniach, uzupełnienia istniejącego układu wydzielonych pasów dla autobusów, wyposażenia dróg w zjazdy, zatoki autobusowe i inne urządzenia drogowe dla komunikacji miejskiej)



- zajezdni tramwajowych i autobusowych, przystanków, wysepek, a także urządzeń dla osób niepełnosprawnych,
 - parkingów typu P&R, B&R,
 - zintegrowanych centrów przesiadkowych,
 - zapewnienie dróg dostępu do przystanków, centrów przesiadkowych itp.,
 - pasów ruchu dla rowerów.
3. Budowa systemów zarządzania i organizacji ruchu (np. Inteligentne Systemy Transportowe, tworzenie systemów i działań technicznych z zakresu telematyki służących komunikacji publicznej, zakup i montaż urządzeń z zakresu telematyki (w tym np. systemy dystrybucji i identyfikacji biletów, elektroniczne tablice informacyjne, wspólny bilet).
4. Budowa, przebudowa i modernizacja dróg dla rowerów w tym łączących miasta i ich obszary funkcjonalne oraz uzupełniającą infrastruktury rowerowej (publiczne parkingi rowerowe, kładki rowerowe i pieszo-rowerowe zlokalizowane w ciągach ścieżek rowerowych oraz systemy rowerów publicznych/miejskich, itp.).
5. Montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego lub modernizacji oświetlenia ulicznego pod kątem zwiększenia jego energooszczędności, przy spełnieniu wymagań technicznych dotyczących oświetlenia dróg zawartych we właściwych normach dotyczących oświetlenia drogowego.
6. Działania informacyjne i promocyjne dotyczące transportu publicznego, rowerowego i pieszego.

Obok inwestycji w infrastrukturę czy tabor transportu publicznego obowiązkowy jest zestaw działań inwestycyjnych i „miękkich”, dzięki czemu transport zbiorowy i niezmotoryzowany będzie stanowić podstawowy środek komunikacji w obrębie aglomeracji. Dodatkowo, niezbędne są komplementarne działania mające na celu promocję korzystania z transportu pieszego, rowerowego i zbiorowego.

Wieloletni Strategiczny Program Operacyjny Powiatu Gnieźnieńskiego na lata 2014 – 2020

Dokument zakłada trzy cele strategiczne dla których zostały zaplanowane cele operacyjne. Są to:

- I. Nowoczesny Powiat Gniezno - blisko stolicy regionu



- Wzrost atrakcyjności gospodarczej poprzez tworzenie warunków do inwestowania i rozwoju przedsiębiorczości;
 - Poprawa warunków komunikacyjnych na sieci dróg powiatowych powiązanych z drogami wyższych kategorii;
 - Dostosowanie kształcenia zawodowego do potrzeb regionu;
 - Wzrost atrakcyjności teleinformatycznej poprzez wykorzystanie sieci szerokopasmowych w gospodarce;
 - Powiat Gniezno otwarty na kontakty i rynki zagraniczne.
- II. Powiat Gniezno wygodnym i bezpiecznym miejscem do życia
- Sprawnie i efektywnie zarządzany powiat oraz poprawa jakości świadczonych usług
 - Poprawa bezpieczeństwa i płynności ruchu na drogach publicznych
 - Zrównoważony rozwój w zakresie warunków życia, zdrowia, aktywności i wypoczynku mieszkańców
 - Pomoc mieszkańcom w odnalezieniu się na rynku pracy
 - Zwiększenie udziału energii rozproszonej poprzez inwestycje w odnawialne źródła energii (OZE) oraz zmniejszenie emisji zanieczyszczeń
 - Osiągnięcie wysokiego poziomu kształcenia przy racjonalnym gospodarowaniu zasobami oświaty i kultury
 - Tworzenie oferty kulturalnej uwzględniającej potrzeby zróżnicowanych grup odbiorców oraz wspieranie działalności artystycznej
 - Wspieranie inicjatyw społecznie użytecznych zgłaszanych przez mieszkańców i organizacje pozarządowe
- III. Powiat Gniezno znany jako kolebka państwa polskiego
- Powiat Gniezno markowym powiatem w Wielkopolsce
 - Powiat Gniezno na weekend – zmiana charakteru turystyki z tranzytowej na pobytową
 - Powiat Gniezno – sercem Szlaku Piastowskiego, wizerunkowego produktu Wielkopolski.

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla powiatu gnieźnieńskiego

Strategia zrównoważonego rozwoju transportu zbiorowego koncentruje się na wielu rozwiązaniach infrastrukturalnych i suprastrukturalnych. Można tutaj wskazać między innymi:

- zwiększanie oferty przewozowej wraz z zachowaniem stałotaktowych rozkładów jazdy,
- zwiększanie liczby przystanków, w tym przystanków „na żądanie”,
- synchronizację rozkładów jazdy w węzłach przesiadkowych,
- poprawę jakości przystanków,
- łatwą i intuicyjną taryfę biletową,
- zakup niskoemisyjnego i komfortowego taboru,
- dbałość o czystość w środkach transportu,



- budowę węzłów przesiadkowych.

Dodatkowo wprowadza się tzw. „miękkie” działania, które wpływają na zachowania ludzi związane z przemieszczaniem się. Mają one na celu uświadomienie mieszkańców na temat możliwości korzystania ze wszystkich zrównoważonych środków transportu (np. komunikacji zbiorowej, rowerów, wspólnego użytkowania samochodów itp.) oraz korzyści z tego płynących. Ponadto celem ich jest zlikwidowanie fizycznych i psychologicznych barier, które ograniczają wspomniane wyżej możliwości wyborów (wiążących się z mobilnością).

Strategia Rozwoju Gminy KłECKO na lata 2016 – 2020

Strategia Rozwoju Gminy KłECKO na lata 2016-2020 określa trzy cele strategiczne. Są to:

- I. Gospodarne i efektywne zarządzanie gminą
- II. Gmina KłECKO dobrym miejscem do zamieszkania
- III. Aktywne społeczeństwo obywatelskie motorem rozwoju gminy KłECKO

Najbardziej zbliżonym do tematyki mobilności miejskiej jest cel II, który zakłada iż niezbędnym czynnikiem zrównoważonego rozwoju społeczno-gospodarczego Gminy KłECKO jest optymalna sieć dobrej jakości infrastruktury technicznej. Dobra infrastruktura warunkuje nie tylko rozwój gospodarczy, ale również wysoką jakość życia mieszkańców. Infrastruktura nie może być oderwana od przestrzeni. Jakość jej projektowania i w konsekwencji zmian, rzutuje w bardzo dużym stopniu na codzienność mieszkańców. Żłobki oferujące opiekę najmłodszym mieszkańcom przedszkola z bogatą ofertą i godzinami otwarcia dostosowanymi do potrzeb pracujących rodziców, nowoczesne placówki oświatowe i edukacja włączająca, w której każdy uczeń znajdzie swoje miejsce i wsparcie dostosowane do jego potrzeb, wysokiej jakości obiekty sportowe i kulturalne, drogi ułatwiające dojazd do pracy, szeroka sieć kanalizacyjna, nowoczesne oczyszczalnie, sieć szerokopasmowa i czyste środowisko to tylko kilka przykładów niezwykle istotnych czynników warunkujących jakość życia wynikających bezpośrednio z infrastruktury i przestrzeni w Gminie KłECKO.

Cele strategiczne mają zostać osiągnięte poprzez wykonanie celów operacyjnych ściśle z nimi związanymi.

Działania ujęte w planie zintegrowanej mobilności miejskiej Gminy KłECKO są zgodne z poszczególnymi celami operacyjnymi oraz z powiązanymi z nimi zadaniami takimi jak:

2. Zwiększenie dostępności i funkcjonalności infrastruktury gminnej
 - 2.1.1. Zwiększenie dostępności wszystkich obiektów i miejsc użyteczności publicznych dla osób niepełnosprawnych i osób starszych poprzez znoszenie barier architektonicznych.



2.1.2. Organizowanie bezpiecznych i dostępnych miejsc parkingowych na terenie miasta Kłecka.

2.3 Poprawa bezpieczeństwa i komfortu zamieszkania na terenie gminy

2.4 Poprawa czystości powietrza

2.6 Tworzenie sprzyjających warunków do pozostania w gminie na stałe ludzi młodych oraz stwarzanie warunków do dodatniej migracji ludności

2.6.7 Systematyczna rozbudowa infrastruktury sportowej: boiska, korty, ścieżki biegowe, ścieżki rowerowe, kluby sportowe.

2.8.2 Organizacja zbiorowego transportu publicznego.



5.2 Aspekty zrównoważonej mobilności miejskiej

5.2.1 Zarządzanie mobilnością

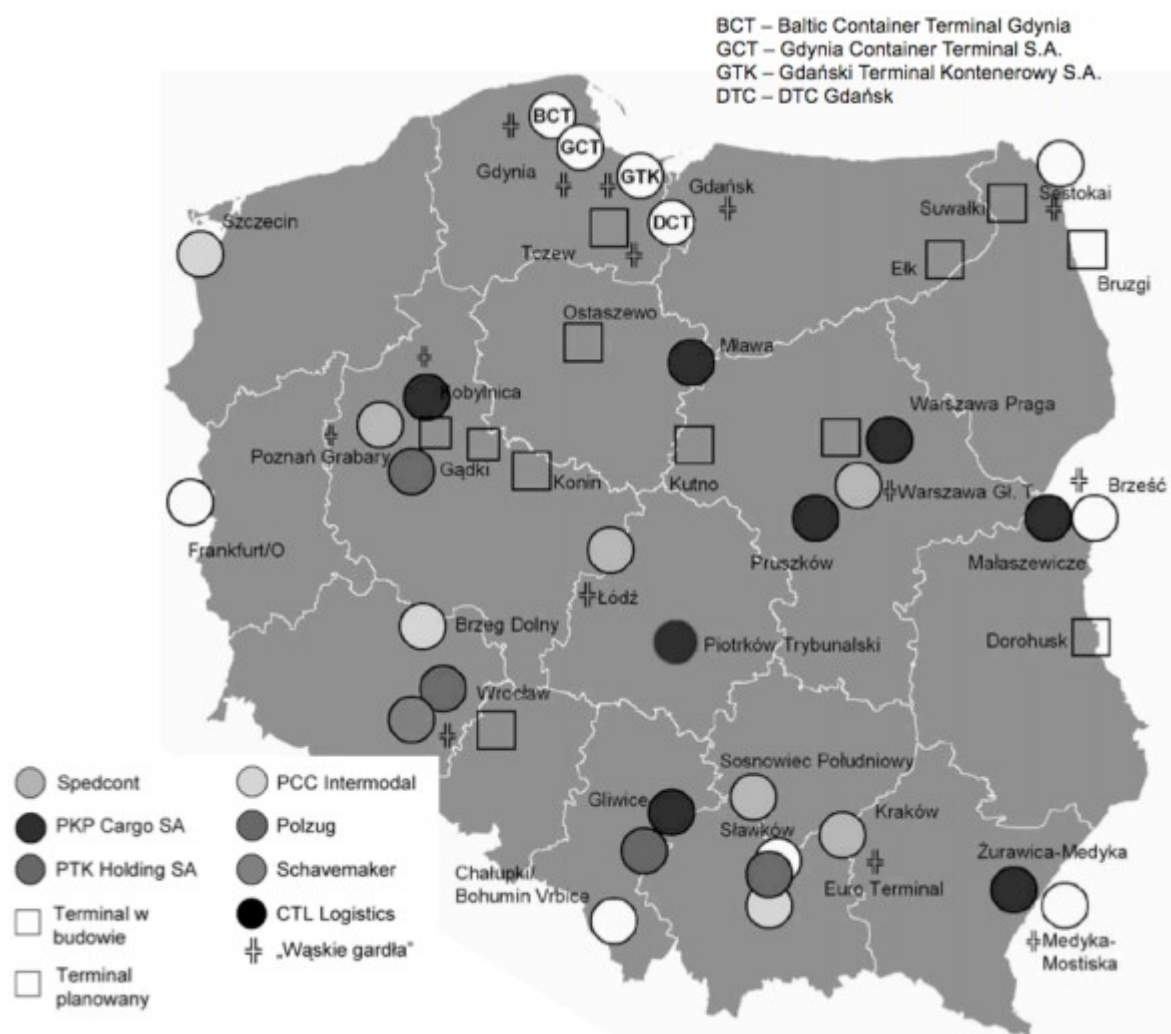
Zarządzanie mobilnością - (Mobility Management – MM) to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania zapotrzebowaniem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżnych. U podstaw zarządzania mobilnością leżą „miękkie” środki, takie jak informacja i komunikacja, organizacja usług oraz koordynacja działań różnych partnerów. Środki „miękkie” najczęściej mają za zadanie poprawę skuteczności środków „twardych” stosowanych w transporcie miejskim (takich jak wymiana taboru autobusowego, drogi lub ścieżki rowerowe).

Zarządzanie mobilnością nie obejmuje całego spektrum planowania ruchu i transportu. Planowanie transportu staje się częścią zarządzania mobilnością, gdy opiera się na danym obiekcie, czyli obejmuje np. plany podróży do miejsc pracy lub szkół.

5.2.2 Intermodalność

Transport intermodalny polega na łączeniu podczas przewozu różnych gałęzi transportu w tej samej tzw. zintegrowanej jednostce ładunkowej. Ponadto, aby móc mówić o transporcie intermodalnym musi również występować jedna umowa przewozu, a za przebieg dostawy towaru odpowiedzialny musi być jeden wykonawca. Warunkiem funkcjonowania przewozu intermodalnego jest ponadto dyskretyzacja ładunku, co oznacza, że manipulacjom przeładunkowym podlega jedynie cała jednostka ładunkowa.

W województwie Wielkopolskim istnieją terminale intermodalne zlokalizowane w Koninie, Gądkach, Kobylnicy oraz Poznaniu Grabary (http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wp-content/uploads/2012/03/Blawat_Kalkowski.pdf) dlatego też Kłecko ze względu na swoją lokalizację posiada bardzo dobre warunki do wdrożenia transportu intermodalnego.



Rysunek 3. Terminale intermodalne w Polsce (źródło: http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wp-content/uploads/2012/03/Blawat_Kalkowski.pdf)

5.2.3 Inteligentne systemy transportowe

Inteligentne Systemy Transportowe (ang. Intelligent Transportation Systems, ITS) to połączenie technologii informacyjnych i komunikacyjnych z infrastrukturą transportową i pojazdami w celu poprawy bezpieczeństwa, zwiększenia efektywności procesów transportowych oraz ochrony środowiska naturalnego. ITS wpływa na poprawę warunków podróżowania w zakresie multimodalnym – zajmując się prywatnymi i publicznymi środkami transportu drogowego, morskiego i lotniczego.

ITS ma za zadanie poprawiać efektywność sieci komunikacyjnej i zapewniać bezpieczeństwo uczestników ruchu. Zastosowanie ITS ma neutralny wpływ na środowisko naturalne. Obniżenie emisji spalin jest priorytetem – dzięki sprawnemu zarządzaniu ruchem zmniejsza się stężenie CO₂ w gęsto zamieszkałych centrach miast. Inteligentne systemy transportowe obejmują m.in. rozwiązania dotyczące sterowania ruchem komunikacji miejskiej, wprowadzenie stref płatnych w centrum miast oraz przestrzegania przepisów ruchu drogowego.

Korzyści płynące z zastosowania Inteligentnych Systemów Transportowych:

- Zwiększenie przepustowości sieci ulic o 20 – 25%,
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego (zmniejszenie liczby wypadków 40 – 80%),
- Zmniejszenie czasów podróży i zużycia energii (o 45 – 70%),
- Poprawa stanu środowiska naturalnego (redukcja emisji spalin o 30 – 50%),
- Poprawa komfortu podróżowania i warunków ruchu kierowców oraz pieszych,
- Redukcja kosztów zarządzania taborem drogowym,
- Redukcja kosztów związana z utrzymaniem i renowacją nawierzchni,
- Zwiększenie korzyści ekonomicznych w regionie (poprawa koniunktury gospodarczej).

5.2.4 Promocja pojazdów ekologicznie czystych i energooszczędnych

Promocja pojazdów o niskim zużyciu paliwa lub wykorzystujące paliwa alternatywne, w tym biopaliwa, gaz ziemny, LPG, wodór oraz różne technologie m.in. systemy napędu elektrycznego lub hybrydowego spalinowo-elektrycznego. Pojazdy te w całym cyklu życia mają bardzo niewielki niekorzystny wpływ na środowisko. Promowanie wprowadzenia ich na terenie Gminy KłECKO może przyczynić się do:

- Poprawy efektywności energetycznej transportu na terenie Gminy KłECKO – przez redukcję zużycia paliwa,
- Ochrony klimatu – poprzez redukcję emisji CO₂,
- Poprawy jakości powietrza na terenie Gminy KłECKO – poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń.

5.2.5 Logistyka miejska

Logistyka miejska stanowi narzędzie rozwiązywania problemów funkcjonowania wysoce zurbanizowanych obszarów - mikroregionów, jakimi są aglomeracje miejskie. Logistyka miejska proponuje zastąpienie dotychczasowego, nieskoordynowanego układu potoków przewozów przez zorientowany na klienta (mieszkańca miasta), skoordynowany pomiędzy przedsiębiorstwami lokalny system logistyczny, który jest szczególnie wrażliwy na potrzeby aglomeracji miejskiej. Logistyka w odniesieniu do aglomeracji wskazuje na konieczność zapewnienia optymalnych powiązań produkcyjno-przestrzennych, z



uwzględnieniem kosztów, wydajności i usług świadczonych poszczególnym podmiotom, zakładając ekonomiczny i ekologiczny rozwój regionu.

Celem logistyki miejskiej jest zatem połączenie w jedną, sterowalną całość aktywności wszystkich podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy KłECKO i zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądany poziom jakości życia i gospodarowania w mieście przy minimalnym poziomie kosztów, jednak z uwzględnieniem wymogów ekologii.

5.2.6 Bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach

Wzrost liczby środków transportu powoduje zagęszczenie ruchu i wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa występowania wypadków i kolizji drogowych. Zwiększanie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego należy do priorytetowych zadań instytucji zarządzających ruchem i infrastrukturą drogową. Działania w tym zakresie prowadzi się w różnym zakresie. W skali globalnej można tu wyróżnić politykę prowadzoną przez Komisję Europejską, która ukierunkowana jest na całkowitą eliminację występowania ofiar wypadków drogowych. Prowadzone są wielokierunkowe działania poczynając od przepisów w zakresie wyposażenia nowych pojazdów, poprzez ograniczenia w zakresie użytkowania dróg, do budowy nowej infrastruktury drogowej. Poziom działań lokalnych wyznaczany jest na podstawie potrzeb wewnętrznych poszczególnych państw. Na szczególną uwagę zasługują tu programy poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego ukierunkowane na konkretne lokalne potrzeby. Do poprawy bezpieczeństwa na drogach wymagane jest zaangażowanie nie tylko instytucji publicznych, które zostały powołane do wykonywania tego typu zadań, ale także np. Policji. Różnorodność podejmowanych działań, m.in. na podstawie analiz statystycznych danych o wypadkach drogowych, pozwala zwiększyć skuteczność założonych celów. Szybki wzrost liczby środków transportu drogowego powinien zmuszać do podejmowania przemyślanych i opartych na analizach decyzji dotyczących organizacji ruchu drogowego na terenie miast, które zapewnią nie tylko bezpieczeństwo, ale także odpowiedni komfort poruszania się po drogach. Zbyt późne lub nieodpowiednie zareagowanie na zwiększające się natężenie ruchu prowadzi

w konsekwencji do korkowania się dróg, utknięcia w nich komunikacji miejskiej (autobusów) i co za tym idzie do oburzenia nie tylko kierowców, ale i społeczeństwa. Monitorowanie rozkładu ruchu na drogach i miejsc występowania wypadków drogowych jest zatem jednym z bardziej istotnych działań, które mogą wpływać na poprawę stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

5.2.7 Wdrażanie nowych wzorców użytkowania

Jednym z ważnych kierunków ogólnej polityki rozwojowej miast powinno być tworzenie warunków dla transportu, tak, aby system transportu miejskiego był wydajny, efektywny,



bezpieczny i ekologiczny. Z kolei system transportowy powinien być podstawą kształtowania pożądanej struktury przestrzennej i funkcjonalnej miasta, stwarzając możliwości uczestniczenia w życiu społecznym wszystkim grupom ludności, także tym mniej zamożnym i obciążonym niepełnosprawnością. Wymaga to uwzględnienia wielu czynników z różnych sfer, zarówno na etapie planowania, jak też eksploatacji systemu transportowego.

W oparciu o powyższe kierunki, niezbędne jest także określenie zasad, którymi powinny charakteryzować się inwestycje mające na celu rozwój ruchu rowerowego. Do głównych cech w tym zakresie zaliczyć należy:

- spójność – zapewnienie połączeń pomiędzy poszczególnymi odcinkami dróg i pasów rowerowych, które powinny łączyć zarówno źródła, jak i cele podróży;
- bezpośredniość – tworzenie możliwie najkrótszych połączeń, umożliwiających poruszanie się po mieście w możliwie najszybszy sposób;
- atrakcyjność – infrastruktura rowerowa, dzięki wysokiej jakości i dopasowaniu do otoczenia, musi odpowiadać potrzebom jak największej liczbie użytkowników;
- bezpieczeństwo – infrastruktura rowerowa zapewnia bezpieczeństwo ruchu drogowego dzięki minimalizacji liczby punktów kolizyjnych oraz dobrej widoczności rowerzystów;
- wygoda – infrastruktura rowerowa zapewnia wygodę jazdy rowerem dzięki odpowiedniemu poprowadzeniu trasy, z wykorzystaniem łagodnych zakrętów i pochyleń terenu oraz jak największej równości terenu.

W stosunku do ruchu pieszego, należy zaś wyróżnić następujące zasady, które powinny być podstawą dla zapewnienia dobrych warunków ruchu pieszego:

- jednolitość – tworzenie spójnych i kompleksowych rozwiązań dla ruchu pieszego, w tym kompletu przejść w ramach skrzyżowania (przejście dla pieszych z każdej strony skrzyżowania);
- bezpośredniość – zapewnienie możliwie najkrótszej drogi przejścia w celu jak najszybszego pokonywania dystansu;
- dostępność – tworzenie przestrzeni pieszych dostępnych dla wszystkich grup użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych;
- bezpieczeństwo – zapewnienie warunków dla bezpiecznego przemieszczania się pieszo;



- komfort użytkowania – tworzenie infrastruktury pieszej umożliwiającej jak najbardziej wygodne z niej korzystanie, w tym dążenie do eliminacji progów, uskoków i dziur w nawierzchni;
- atrakcyjność społeczno-kulturowa – tworzenie przestrzeni pieszych o zróżnicowanych funkcjach, w tym: funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej.

5.3 Diagnoza stanu obecnego

5.3.1 Komunikacja piesza

Przez teren Gminy KłECKO przebiega fragment szlaku turystycznego pieszego wchodzącego w system tras „szlaku piastowskiego”. Poza tym odcinkiem na terenie gminy istnieją możliwości uruchamiania nowych tras pieszych odkrywających walory krajobrazowe jezior Gorzuchowskiego i KłECKIEGO.

Poprawę bezpieczeństwa pieszych zagwarantować może rozbudowa infrastruktury pieszej np. poprzez stworzenie deptaków, strefy pieszych, stref uspokojonego ruchu w większych ośrodkach miejskich takich jak miasto KłECKO. Lokalizacja infrastruktury pieszej powinna być lokalizowana w miejscach wzmożonego ruchu pieszego m. in. centrum miasta, rynek miejski, miejsca handlu i lokalizacji jednostek użyteczności publicznej. Poprawa estetyki oraz bezpieczeństwa infrastruktury pieszej zachęci mieszkańców do pokonywania krótkich tras pieszo, co z kolei ograniczy natężenie ruchu samochodowego w najbardziej zatłoczonych miejscach miasta.

5.3.2 Komunikacja rowerowa

Komunikacja rowerowa na terenie Gminy KłECKO jest bardzo słabo rozwinięta. Przez teren Gminy KłECKO przebiega fragment powiatowej ścieżki rowerowej – szlak czerwony o długości około 10 km. Trasa wychodzi z Dziekanowic przez Waliszewo – Kamionek – Zakrzewo – Wilkowyję – Dobiejewo – Łopienno do Janowca Wlkp.

Dodatkowo na terenie miasta KłECKO, wzdłuż Jeziora Gorzuchowskiego przebiega ścieżka rowerowa o długości ok. 1 km.

Brakuje podstawowej infrastruktury rowerowej np. stojaki na rowery. Nie zostały wyznaczone śluzы rowerowe ani kontraruch rowerowy.

Budowa ścieżek rowerowych spowoduje znaczną poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego, zwłaszcza rowerzystów. Wpłynie również pozytywnie na stan jakości powietrza w Gminie KłECKO. Stworzenie ścieżek rowerowych wynika z potrzeby umożliwienia mieszkańcom bezpiecznego i komfortowego dojazdu do drogi wojewódzkiej oraz przesiadki w komunikację publiczną.



5.3.3 Komunikacja zbiorowa

Komunikacja zbiorowa na terenie Gminy Kłecko jest realizowana przez PKS w Gnieźnie Sp. z o.o. oraz prywatnego przewoźnika – MB Bus.

Komunikacja autobusowa łączy Kłecko z ośrodkami powiatowymi, gminnymi i z miastem Poznań przebiegając drogami wojewódzkimi i powiatowymi. Wobec braku komunikacji kolejowej autobus jest jedynym środkiem komunikacji zbiorowej obsługującej gminę. Długość trasy łączącej Kłecko z miastem powiatowym wynosi 18 km.

Częstotliwość kursów jest dość dobrze rozłożona w czasie, gdyż godziny przejazdu autobusów dostosowane są do potrzeb pasażerów. Ilość kursów zwiększana jest w godzinach największego natężenia podróżujących. Jednak należy nadmienić, że tabor autobusowy przeważnie jest przestarzały, często 20 letni.

Z kursów tych przeważnie korzystają osoby pracujące i uczące się w Gnieźnie oraz osoby, które przesiadają się na pociąg.

5.3.4 Komunikacja samochodowa i układ drogowy

System transportowy gminy tworzy układ drogowy. Na obszarze Gminy Kłecko nie funkcjonuje pasażerska komunikacja PKP. Na terenie Gminy Kłecko funkcjonuje rozwinięta sieć dróg. Podstawowy układ drogowy gminy tworzą drogi krajowe, powiatowe i gminne. Zgodnie z posiadanymi przez Urząd Miejski Gminy Kłecko rejestrami, długość dróg gminnych wynosi 107,34 km. Jest to rzeczywista długość dróg gminnych, gdyż została przeprowadzona pełna inwentaryzacja dróg znajdująca się w posiadaniu gminy. W roku 2016 przeprowadzono przegląd technicznych dróg gminnych wraz z oceną stanu nawierzchni utwardzonych. W wyniku tych działań ustalono, że stany bardzo dobry, dobry, ostrzegawczy, w przypadku nawierzchni dróg gminnych objął odcinki o łącznej długości 85,7 km. Natomiast stan zły i bardzo zły zauważalny jest na drogach gminnych o łącznej długości 15,3 km. Łączna długość dróg powiatowych przebiegających na terenie Gminy to 71,114 km, a dróg wojewódzkich 18,053 km.

Numer drogi	Przebieg
Drogi wojewódzkie	
190	Gniezno – Kłecko – Wągrowiec – Krajenka
197	Gniezno – Kiskowo – Sławica
Drogi powiatowe	
2147P	Pobiedziska – Kamieniec - Charbowo – Janowiec
2151P	Kłecko – Dziećmiarki – droga 197
2190P	Droga 190 - Michalcza – Pomarzany – Wilkowyja – droga 2154P
2191P	Droga 190 - Polska Wieś – Świniary – droga 2147P
2194P	Kłecko – Bojanice – Mączniki



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KŁECKO

2155P	Droga 190 - Pruchnowo – Bielawy – Sulin – Komorowo – Dziekanowice – droga krajowa 5
2195P	Droga 2194 – Działyń – Dębica – Sulin – droga 2155P
2196P	Droga 2195P - Dębica - Strychowo
2192P	Droga 2154P – Łagiewniki Kościelne
2193P	Droga 2147P - Kamieniec – Łagiewniki Kościelne
2150P	Świniary – Mieleszyn
2148P	Mieleszyn – KłECKO
2154P	Droga 190 – Polska Wieś – Gorzuchowo – Zakrzewo - Kamionek
Drogi gminne	
220533P	Michalcza - Jaroszewo
220547P	Kłodzin – Świniary – Kłodzin - Ułanowo
220548P	Jaroszewo - Michalcza
282011P	Karniszewo - Bojanice
283001P	Michalcza – Ułanowo - Świniary
283002P	Świniary – Charbowo – Polska Wieś
283003P	Charbowo
283004P	Pomarzany - Kamieniec
283005P	Wilkowyja - Gorzuchowo
283006P	Gorzuchowo – Łagiewniki Kościelne
283007P	Kamieniec - Wilkowyja
283008P	Zakrzewo – Dziećmiarki - Sulin
283009P	Dziećmiarki – Bielawy – Dębica - Obora
283010P	Dębica – Dębica Gajki
283011P	KłECKO – Czechy – Dziećmiarki - Sulin
283012P	Dębica - Komorowo
283013P	Działyń - Zdziechowa
283014P	Działyń
283015P	Waliszewo - Komorowo
283016P	Bojanice
283017P	Bojanice - Świątniki
283018P	Biskupice – Brzozogaj - Dębica
283019P	Bielawy - Brzozogaj
283020P	Czechy - Pruchnowo
283021P	Waliszewo - Siemainowo
283022P	Dębica - Owieczki
283025P	Armii „Poznań”
283026P	Akacyjowa
283027P	Bukowa
283028P	Bujarskich



283029P	Cmentarna
283031P	Czerniejewska
283033P	Dworcowa
283034P	Grabowa
283035P	Jesionowa
283036P	Jeziorna
283037P	Kasztanowa
283038P	Klonowa
283039P	Kościelna
283040P	Kościuszki
283041P	Majdany
283042P	Modrzewiowa
283043P	Ogrodowa
283044P	Lipowa
283045P	Plac Powstańców Wielkopolskich
283046P	Słoneczna
283047P	Targowa
283048P	Ustronie
283049P	Wodna
283050P	Wojtkowiaka
283051P	Wierzbowa
283052P	Zacisze
283053P	Jarzębinowa
283054P	Brzozowa
283055P	Szkolna
283056P	Spacerowa
283057P	Sosnowa
283058P	Kolonia
283059P	KłECKO (droga do stacji „HAWA”)
283060P	KłECKO (rejon ul. Spacerowej)
283061P	KłECKO
283062P	Kopydłowo – obręb Działyń (do Zdziechowy)
283063P	Pomarzany (droga do Jabłkowa)
283064P	Biskupice
283065P	Biskupice
283066P	Biskupice
283067P	Bojanice (droga między blokami)
283068P	Czechy
283069P	Charbowo
283070P	Dębnica



283071P	Dębica
283072P	Dębica
283073P	Dębica
283074P	Dziećmiarki
283075P	Dziećmiarki
283076P	Gorzuchowo
283077P	Kamieniec
283078P	Komorowo
283079P	Komorowo
283080P	Komorowo
283081P	Polska Wieś
283082P	Polska Wieś
283083P	Polska Wieś
283084P	Ułanowo
283085P	Ułanowo
283086P	Wilkowyja
283087P	Wilkowyja (osiedle)
283088P	Wilkowyja
283089P	Zakrzewo
284023P	Sławno - Zakrzewo

Droga wojewódzka nr 190 zapewnia powiązanie Kłecka z miastem powiatowym Gnieznem, a za pośrednictwem drogi krajowej nr 5 z miastem wojewódzkim Poznaniem. Krótsze połączenie Kłecka z Poznaniem jest zapewnione przez drogi powiatowe do Lednogóry i dalej drogą krajową nr 5.

Układ ulic miasta oparty jest na ciągach dróg zewnętrznych, dochodzących promieniście do Rynku. Ulice są wąskie i nie spełniają wymogów obecnego ruchu samochodowego. Nakładanie się ruchu miejskiego i tranzytowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 190 w mieście jest niekorzystne dla mieszkańców ze względu na uciążliwość hałasu komunikacyjnego. Konieczne jest zabezpieczenie terenu dla obejścia miasta w ciągu drogi wojewódzkiej nr 190 Gniezno – Wągrowiec.

Duże natężenie ruchu samochodowego jest powodem wysokiej emisji CO₂ oraz innych gazów cieplarnianych. Poniższa tabela przedstawia natężenie ruchu na drogach wojewódzkich przebiegających przez Gminę Kłecko. Pomiar natężenia ruchu był prowadzony przez GDDKiA w 2010 roku.

Poniższa tabela przedstawia dobowe natężenie pojazdów na drogach wojewódzki przecinających Gminę Kłecko. W ciągu doby średnio przez Gminę Kłecko przemieszcza się 6620 pojazdów wzdłuż linii tranzytowych. Należy mieć jednak na uwadze fakt, iż

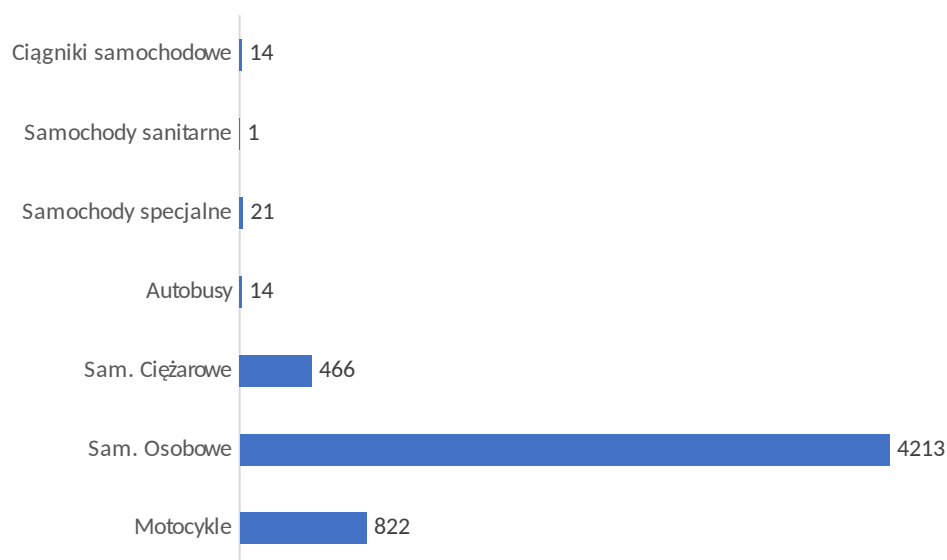


pomiary były prowadzone w roku 2010, a więc istnieje duże prawdopodobieństwo, że natężenie ruchu obecnie może być wyższe.

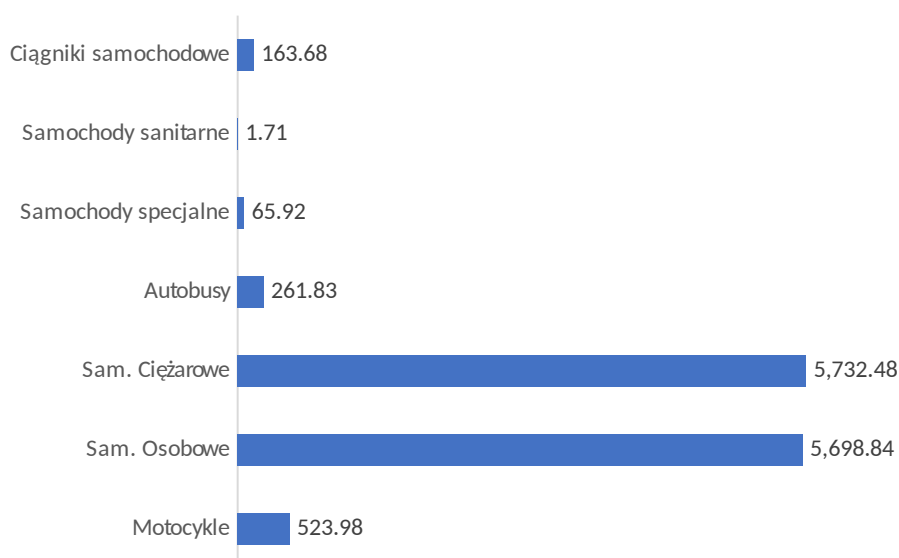


Tabela 1: Dobowe natężenie ruchu drogowego na drogach wojewódzkich przebiegających przez teren Gminy KłECKO (źródło: GDDKiA)

Nr drogi	Pojazdy ogółem	Motocykle	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe – lekkie	Samochody ciężarowe – bez przyczepy	Samochody ciężarowe – z przyczepą	Autobusy	Ciągniki
190	4457	18	3543	437	156	241	53	9
197	2163	22	1683	229	80	110	24	15



Rysunek 4: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy KłECKO w 2014 roku (źródło: CEPiK)



Rysunek 5: Emisja CO₂ generowana przez pojazdy poruszające się na terenie Gminy KłECKO (opracowanie własne)

Główne ulice we wszystkich miejscowościach posiadają system oświetlenia. Jednak, nie w każdej miejscowości oświetlenie to jest kompletne i wystarczające. Ponadto, zachodzi potrzeba stworzenia systemu inwentaryzacji oświetlenia, w celu zgromadzenia pełnych danych, co pozwoli na lepsze i sprawniejsze zarządzanie, m.in. usuwanie awarii bez konieczności wyjazdu w celu weryfikacji problemu.

Mieszkańcy Gminy KłECKO jako duży problem w zakresie mobilności wskazują niedostateczną liczbę miejsc parkingowych. Największy parking znajduje się przy Pl. Powstańców Wielkopolskich (rynek) i posiada on 31 miejsc postojowych. Następnie przy ul. Armii "Poznań" - 16 stanowisk jednak są to stanowiska w pasie drogowym. Przy tej ulicy znajduje się przedszkole, dwa sklepy typu market, które mają swoje parkingi, kilka mniejszych punktów handlowo-usługowych, komisariat policji oraz z jednej strony przylega targowisko gminne. Ulica Słoneczna - 19 miejsc parkingowych (pas drogowy oraz niewielka zatoczka postojowa). Znajduje się tam ośrodek zdrowia, apteka, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, kilka małych punktów handlowo-usługowych, targowisko gminne oraz przystanek komunikacji autobusowej. Ul. Ogrodowa - 15 miejsc w pasie drogowym. Znajduje się tam filia KłECKIEGO Gimnazjum oraz dwa punkty handlowo-usługowe. Miejsca parkingowe znajdują się również przy Zespole Szkolno-Przedszkolnym (zbyt oddalony od centrum) i Kościele, ale użytkowane są one przeważnie w czasie ich otwarcia.

5.4 Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
• przystanki autobusowe wyposażone w wiaty • dobre połączenie komunikacyjne z miastem powiatowym i wojewódzkim • dobrze rozwinięta sieć dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych	• słabo rozwinięta infrastruktura piesza • słabo rozwinięty system ścieżek rowerowych • deficyt miejsc parkingowych w najważniejszych częściach Gminy • niska jakość nawierzchni dróg gminnych i chodników
Szanse	Zagrożenia
• plany dotyczące rozbudowy systemu ścieżek rowerowych • powstająca w pobliżu trasa S5 • ciągła rozbudowa oświetlenia Gminy	• peryferyjne położenie gminy względem istotnych szlaków drogowych czy innych istotnych ośrodków gospodarczych; • niewystarczające nakłady na remonty dróg.

5.5 Obszary problemowe

Przeprowadzona diagnoza stanu obecnego w zakresie mobilności na terenie Gminy KłECKO oraz na podstawie wywiadu środowiskowego wyznaczono następujące obszary problemowe:

- słabo rozwinięty system ścieżek rowerowych na terenie Gminy
- brak infrastruktury zachęcającej do podróżowania rowerem (np. stojaków na rowery)
- niezadowalający stan dróg lokalnych
- deficyt miejsc postojowych
- infrastruktura transportowa niedostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych
- duże natężenie ruchu samochodowego, które powoduje zatory drogowe
- niezadowalający poziom organizacji ruchu.

5.6 Cele i kierunki interwencji

Główne cele Elementów Planu Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla Gminy KłECKO są spójne z celami wyznaczonymi w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Są to:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej w Gminie KłECKO,
- efektywne gospodarowanie energią w Gminie KłECKO - redukcja zużycia energii około 15%,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych o co najmniej 5%,
- redukcja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂ o co najmniej 15%,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływ na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO w zakresie zrównoważonej mobilności miejskiej wyznacza następujący cel główny:

Tworzenie przyjaznego otoczenia do efektywnego i bezpiecznego poruszania się mieszkańców w gminie.

Cel ten zostanie osiągnięty poprzez realizację celów szczegółowych oraz wyznaczonych kierunków działań. Poniższy schemat przedstawia podstawowe cele i kierunki działań Gminy KłECKO w zakresie mobilności miejskiej.

Chcąc osiągnąć wyznaczone cele konieczna będzie realizacja takich zadań jak:

- budowa i wytyczenie nowych odcinków pasów rowerowych,
- promowanie transportu rowerowego wśród mieszkańców Gminy,
- instalacja bezpiecznych stojaków rowerowych z uwzględnieniem najważniejszych źródeł i celów podróży;
- poprawa bezpieczeństwa ruchu rowerzystów,
- poprawa dostępności architektonicznej miasta dla osób niepełnosprawnych poprzez likwidację barier architektonicznych i utrudnień,
- budowa parkingów typu Park&Ride oraz Bike&Ride wraz z wiatą dla rowerów wyposażoną w kolumnę naprawczą.

CEL GŁÓWNY TWORZENIE PRZYJAZNEGO OTOCZENIA DO EFEKTYWNEGO I BEZPIECZNEGO PORUSZANIA SIĘ MIESZKAŃCÓW W GMINIE

CEL SZCZEGÓŁOWY

1

Wysoka jakość życia
mieszkańców

CEL SZCZEGÓŁOWY

2

Bezpieczny i efektywny
system komunikacyjny

CEL SZCZEGÓŁOWY 3

Integracja systemów
komunikacji

Kierunki działań

prowadzenie działań
inwestycyjnych oraz
promocyjnych mających na
celu wzrost atrakcyjności
transportu publicznego, ruchu
rowerowego oraz ruchu
pieszego

edukacja i podniesienie
świadomości w zakresie
zrównoważonej mobilności
i bezpieczeństwa

promocja zdrowego stylu życia

poprawa przestrzeni miejskiej
dla osób o ograniczonej
mobilności

propagowanie udziału pojazdów
niskoemisyjnych

poprawa warunków dla ruchu
rowerowego

stworzenie systemu
regularnych badań zagadnień
transportowych, badań
napelnień pojazdów,
zanieczyszczeń powietrza,
badań bezpieczeństwa ruchu
drogowego, a także stanu
technicznego infrastruktury

opracowanie planu
monitorowania transportu oraz
ewaluacji działań
podejmowanych przez Urząd
Miejski Gminy Klecko

zintegrowane planowanie
systemu komunikacji
transportowego i mobilności
na poziomie metropolitalnym

systematyczny rozwój
konkurencyjnego transportu
zbiorowego

konsolidacja działań
poszczególnych podmiotów
kreujących politykę
transportową Klecka oraz
dążenie do integrowania
komunikacji publicznej
na terenie Gminy Klecko oraz
powiatu gnieźnieńskiego
przez rozwój sieci połączeń
autobusowych, inwestycje w
połączenia rowerowe oraz
ciągi piesze

wykorzystanie systemu ITS w
procesie zarządzania ruchem

wspieranie nowoczesnych
technologii i rozwiązań
organizacyjnych



5.7 Zestawienie i program realizacji działań

DZIAŁANIE I	
Nazwa działania	Zintegrowany, niskoemisyjny transport w powiecie gnieźnieńskim – gmina Kłecko
Podmiot realizujący przedsięwzięcie	Gmina Kłecko
Cel	Wysoka jakość życia mieszkańców; Bezpieczny i efektywny system komunikacyjny; Integracja systemów komunikacji
Lokalizacja inwestycji	Gmina Kłecko, powiat gnieźnieński: obręb Polska Wieś, dz. nr 73, 81, 92; obręb Wilkowyja, dz. nr 126, 130/3, 129/2; obręb Michalcza, dz. nr 88/3; obręb Kopydłowo, dz. nr 25, 27, 29; obręb Brzozogaj, dz. nr 31/3, 35, 66; obręb Dębica, dz. nr 59, 230; obręb Kłecko, dz. nr 949, 822, 235/15.
Opis przedsięwzięcia	Przedsięwzięcie obejmować będzie przebudowę istniejących dróg poprzez budowę czterech ścieżek rowerowych, budowę ścieżki rowerowej wraz z kładką nad rzeką Małą Wełną i oświetleniem drogowym oraz utworzenie zintegrowanego centrum przesiadkowego. W ramach zintegrowanego centrum przesiadkowego zostanie wybudowany parking Park&Ride i Bike&Ride wraz z infrastrukturą towarzyszącą, do której należy oświetlenie parkingu, monitoring, wiata przystankowa, wiata dla rowerów mieszcząca do 10 rowerów z kolumną naprawczą oraz podjazdy dla osób niepełnosprawnych. W inwestycji tej przewiduje się utworzenie 25-30 miejsc parkingowych. Działanie to obejmować będzie również remont nawierzchni dróg i chodników ulic przyległych do inwestycji tj. ul. Ogrodowa, Słoneczna i Armii „Poznań”. Działania w ramach tego projektu obejmować będą również przebudowę istniejących dróg poprzez budowę czterech ścieżek rowerowych. Jedną ze ścieżek zlokalizowaną zostanie wzdłuż istniejącej drogi gminnej nr 283008P na terenie wsi Polska Wieś, dalej przez miejscowość Wilkowyja do miasta Kłecka (wzdłuż jeziora Gorzuchowskiego). Nad rzeką Małą Wełną zaplanowano kładkę rowerową wchodzącą w ciąg projektowanej ścieżki rowerowej. Wzdłuż ścieżki zostanie wykonane oświetlenie uliczne typu energooszczędne z oprawami LED. Ścieżka ta będzie miała szerokość 2,0 metrów (na odcinku Polska Wieś – kładka rowerowa – Kłecko ul. Paderewskiego), a na pozostałym odcinku wzdłuż jeziora do 3,0 metrów. Ścieżka o długości ok 985 m będzie włączona od strony północnej do drogi powiatowej nr 2190P na terenie Polskiej Wsi, a od strony miasta Kłecka będzie wpinać się do istniejącej ścieżki rowerowej pomiędzy ulicami Jeziorną a Cmentarną. Z projektowanej ścieżki rowerowej ruch rowerowy będzie kierowany w stronę miasta tymi dwoma ulicami, poprzez stworzenie wydzielonych pasów dla ruchu rowerowego. Następne działanie to przebudowa drogi powiatowej 2190P poprzez budowę ścieżki rowerowej Michalcza – droga wojewódzka nr 190 zlokalizowanej na dz. nr 88/3 obręb Michalcza. Długość ścieżki wyniesie 1,62 km. Przewiduje się również zamontowanie energooszczędnym oświetlenia drogowego. Ścieżka rowerowa Kopydłowo – droga wojewódzka nr 190 zostanie wykonana w wyniku przebudowy drogi gminnej nr 283014P. Ścieżka ta zlokalizowana zostanie na dz. nr 29, 25, 27 obręb Działyń. Łączna długość ścieżki wyniesie 1,23 km. W działaniu tym planuje się również zamontowanie energooszczędnym oświetlenia drogowego oraz budowę wiaty przystankowej wraz ze stojakami dla rowerów na dz. nr 230 obręb Dębica. Ostatnim z elementów inwestycji będzie przebudowa drogi powiatowej nr 2195P poprzez budowę ścieżki rowerowej Działyń (od drogi wojewódzkiej nr 190) – Dębica zlokalizowanej na dz. nr 35, 31/3, 66 obręb Brzozogaj oraz dz. nr 59 obręb Dębica. Łączna długość ścieżki wyniesie 1,10 km. Również przy tym działaniu zostanie wykonane energooszczędne oświetlenie drogowe. Inwestycje towarzyszące



	to: wykonanie dodatkowych przejść dla pieszych z dostosowanym obniżonym krawężnikiem umożliwiającym bezpieczne pokonanie go przez osoby na wózkach. W planach jest także zmiana organizacji ruchu z wyprowadzeniem głównego przystanku autobusowego poza rynek, a także uwolnienie miejsc parkingowych na rynku, płynniejszy przejazd przez rynek na drogę wojewódzką nr 190.
Problem jaki ma rozwiązać realizacja działania	• słabo rozwinięty system ścieżek rowerowych na terenie Gminy; • brak infrastruktury zachęcającej do podróżowania rowerem (np. stojaków na rowery); • deficyt miejsc postojowych; • infrastruktura transportowa niedostosowana do potrzeb osób niepełnosprawnych; • duże natężenie ruchu samochodowego; • niezadowalający poziom organizacji ruchu.
Korzyści społeczne	• zmniejszenie wykorzystania samochodów osobowych; • lepsza integracja gałęzi transportu; • niższa emisja zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz niższe natężenie ruchu samochodowego na drogach w Gminie KłECKO
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	82,84
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [MWh/rok]	331,13
Wskaźnik monitoringu	• Liczba wybudowanych zintegrowanych węzłów przesiadkowych (szt.); • długość dróg dla rowerów (km)
Szacowany koszt inwestycji	3 200 000,00
Okres realizacji	2017-2018



DZIAŁANIE II	
Nazwa działania	Ecodriving
Podmiot realizujący przedsięwzięcie	Gmina KłECKO/ Mieszkańcy/ Przedsiębiorcy
Cel	Wysoka jakość życia mieszkańców
Lokalizacja inwestycji	Teren Gminy KłECKO
Opis przedsięwzięcia	Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w praktyce sprowadzają się jedynie do promowania pożądanego zachowań wśród kierowców. Dużą szansą na redukcję emisji z tego sektora i to pomimo całego czasu rosnącego ruchu samochodowego jest idea ecodrivingu, a więc ekologicznej i ekonomicznej jazdy. Idea ta jest o tyle atrakcyjna, iż jeżdżąc ekonomicznie kierowcy spalają mniej paliwa, co przynosi im wymierne oszczędności, a przy okazji chronią środowisko. Kurs ecodrivingu to koszt ok. 300 zł, a spodziewane rezultaty szacowane są na 20% redukcji zużywanego paliwa. W niniejszym działaniu zakłada się że efekt ekologiczny został oszacowany przy założeniu, że udział w szkoleniach ecodrivingu weźmie udział 200 mieszkańców. Liczba ta może ulec zmianie w trakcie wdrażania działania. Szansą na popularyzację tej formy działania jest postulowane przez niektóre środowiska wprowadzenia podstaw ecodrivingu do szkoleń i egzaminów na prawo jazdy. Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są: Promocja i rozwój komunikacji publicznej. Promowanie wykorzystania samochodów z napędem elektrycznym. Rozwój infrastruktury rowerowej w tym ścieżek rowerowych, wraz z promocją korzystania z rowerów. Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolę wskazanej jednostki organizacyjnej gminy KłECKO jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez: Działalność edukacyjną i promocyjną. Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej. Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje. Liczba przeprowadzonych kursów z zakresu ecodrivingu.
Problem jaki ma rozwiązać realizacja działania	duże natężenie ruchu samochodowego, które powoduje zatory drogowe; niezadowalający poziom organizacji ruchu.
Korzyści społeczne	Mniejsze zużycie paliw transportowych, niższe opłaty za paliwa transportowe, wzrost świadomości mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania paliw transportowych
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	67,50
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [MWh/rok]	264,00
Wskaźnik monitoringu	Liczba osób objętych szkoleniami w zakresie ecodrivingu [osób/rok]



DZIAŁANIE III	
Nazwa działania	Działalność promocyjna transportu publicznego i pieszego
Podmiot realizujący przedsięwzięcie	Gmina KłECKO/ Mieszkańcy/ Przedsiębiorcy
Cel	Wysoka jakość życia mieszkańców
Lokalizacja inwestycji	Teren Gminy KłECKO
Opis przedsięwzięcia	Celem promocji transportu zbiorowego są działania zmierzające do zachęcenia osób korzystających z motoryzacji indywidualnej do zmiany preferencji komunikacyjnych. Środkiem do tego celu powinna być współpraca z lokalnymi środkami masowego przekazu – zarówno poprzez nakreślanie za ich pośrednictwem walorów transportu zbiorowego, jak również poprzez działania bezpośrednio stymulujące mieszkańców do korzystania z transportu zbiorowego. Poza działaniami stricte promocyjnymi ważne jest rozważenie wyznaczenia stref uspokojonego ruchu czy bus-pasów. Niezwykle istotne jest, aby w trakcie aktualizacji miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględniać rozwiązania zmierzające do redukcji emisji liniowej. Ciekawym uzupełnieniem powyższych zadań będzie stworzenie miejskiego systemu rowerów publicznych.
Problem jaki ma rozwiązać realizacja działania	• Duże natężenie ruchu samochodowego, które powoduje zatory drogowe; • niezadawalający poziom organizacji ruchu.
Korzyści społeczne	• Zmniejszenie wykorzystania samochodów osobowych; • lepsza integracja gałęzi transportu; • niższa emisja zanieczyszczeń powietrza, hałasu oraz niższe zatłoczenie na drogach w Gminie KłECKO
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	-
Korzyści środowiskowe – redukcja emisji CO ₂ [MWh/rok]	-
Wskaźnik monitoringu	Liczba przeprowadzonych kampanii promocyjnych [szt./rok]; Liczba zaktualizowanych MPZP [szt./rok]; powierzchnia wyznaczony stref uspokojonego ruchu [m ²]; liczba wyznaczonych bus-pasów [szt./rok]



Tabela 2: Powiązanie zaplanowanych działań z zagadnieniami mobilności miejskiej (opracowanie własne)

Nazwa zadania	Elementy mobilności miejskiej									
	zbiorowy transport pasażerski	transport niezmotoryzowany	intermodalność	bezpieczeństwo ruchu drogowego	transport drogowy	logistyka	zarządzanie mobilnością	inteligentne systemy transportowe	wdrażanie nowych wzorców użytkowania	i energooszczędnych pojazdów
Zintegrowany, niskoemisyjny transport w powiecie gnieźnieńskim – gmina Kłecko	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ecodriving				+	+	+			+	
Działalność promocyjna transportu publicznego i pieszego	+	+		+		+	+		+	+

6 Charakterystyka Gminy Kłecko

6.1 Charakterystyka ogólna

Gmina Kłecko leży w środkowej Polsce, na obszarze województwa wielkopolskiego jego północno-wschodniej części. Pod względem administracyjnym należy do powiatu gnieźnieńskiego i jest położona w jego północno-zachodniej części, przy granicy z powiatem wągrowieckim.

Gmina Kłecko sąsiaduje z następującymi gminami powiatu gnieźnieńskiego:

- od wschodu z gminą Mieleszyn
- od południowego- wschodu z gminą Gniezno
- od południa z gminą Łubowo



- od zachodu z gminą Kiszkowo
- od z północnego- zachodu gmina sąsiaduje z gminą Skoki, a od północy z gminą Mieścisko, leżącymi w powiecie wągrowieckim.



Rysunek 6. Położenie Gminy Kłecko na tle powiatu gnieźnieńskiego.
(Źródło: www.turystyka.powiat.gniezno.pl)

Gmina Kłecko zajmuje obszar 131,82 km², sieć osadniczą tworzy 25 miejscowości: Bielawy, Biskupice, Bojanice, Brzozogaj, Chabrowo, Czechy, Dębica, Działyn, Dziećmiarki, Gorzuchowo, Kamieniec, Kłecko, Komorowo, Kopydłowo, Michalca, Polska Wieś, Pomarzany, Pruchnowo, Sulin, Świniary, Ułanowo, Waliszewo, Wilkowyja, Zakrzewo; w tym 24 wiejskie, stanowiące 21 sołectw oraz miasto- Kłecko.

Miasto Kłecko położone jest 15km od Gniezna, 25 km od Wągrowca, 55 km od Poznania.

Przez gminę przebiegają dwie drogi wojewódzkie: Gniezno-Chodzież nr 190 oraz KSK Poznań. W rejonie Dębicy oraz Działynia komunikację podmiejską obsługują prywatne przedsiębiorstwo przewozowe.

6.2 Walory turystyczne gminy Kłecko

Gmina Kłecko jest szczególnie atrakcyjna turystycznie głównie pod względem walorów przyrodniczo-krajobrazowych oraz architektonicznych. Piękne lasy i atrakcyjnie położone jeziora stanowią perełkę gminy. Do tego trzeba dodać piękne, mające ciekawą historię kościoły i jeden z najpiękniejszych w regionie pałaców w Zakrzewie. Takie elementy krajobrazu i architektury powodują, że gmina Kłecko wspaniale nadaje się do uprawiania zarówno turystyki pieszej rowerowej, jak i różnych form turystyki wodnej.

Szczególnym „asem” w talii walorów przyrodniczych kłeckiej gminy jest Lednicki Park Krajobrazowy. Obszar Parku to kraina niezwykle malownicza i zróżnicowana. Jej piękno i osobliwości zachwycają i inspirują poetów, rzeźbiarzy i wielu innych artystów. Są tu bowiem jeszcze zakątki, których nie dotknęła cywilizacja.

Zupełnie inne doznania będą nam towarzyszyć, gdy znajdziemy się w Zakrzewie. Znajduje się tam jeden z najpiękniejszych w Wielkopolsce zespół pałacowo-parkowy. Pałac i jego urokliwy mający powierzchnię blisko 16 ha park często nazywany jest „Wersalem powiatu gnieźnieńskiego”.

Atutem Kłecka jest jego umiejscowienie w bezpośrednim sąsiedztwie Pierwszej Stolicy Polski – Gniezna oraz bliskość Szlaku Piastowskiego i Szlaku Cysterskiego w Wągrowcu.

Lednicki Park Krajobrazowy

Teren o dużych wartościach przyrodniczych, historycznych i kulturowych. Utworzony w 1988r., a w 10 lat później poszerzony do obecnych granic (Rozporządzenie Wojewody Poznańskiego Nr 10/98). Park obejmuje obszar o powierzchni 7 652,48 ha., z czego na terenie Gminy Kłecko jest 2 071,17 ha. Lednicki Park Krajobrazowy został powołany dla ochrony unikalnych w skali kraju ziem, rozciągających się wokół Jeziora Lednickiego, będących kolebką polskiej państwowości. Mieści się tutaj również Muzeum Pierwszych Piastów (<http://www.lednicamuzeum.pl/>) oraz Wielkopolski Park Etnograficzny.

Jednym z „asów” w talii walorów turystycznych gminy Kłecko jest Lednicki Park Krajobrazowy. Jego obszar liczy 7.652 ha i rozciąga się na terenie czterech gmin: Kłecka, Kiszkowa, Łubowa i Pobiedzisk. Park ten zajmuje w systemie obszarów chronionych w Polsce miejsce szczególne, ponieważ o jego powołaniu w 1988 roku zdecydowały nie tylko walory przyrodnicze, co zlokalizowane w tym regionie wyjątkowe pamiątki historyczne, skupione na niewielkim obszarze, w centrum którego rozciąga się jezioro Lednickie. Na największej wyspie jeziora – Ostrowie Lednickim – znajduje się jeden z najcenniejszych polskich zabytków: siedziba Mieszka I. Widocznymi śladami tych zamierzchłych czasów są ruiny potężnych budowli kamiennych: pałacu książęcego (palatium), połączonego z kaplicą i ruiny tzw. drugiego kościoła. Odkryte w kaplicy baseny chrzcielne pozwalają domniemywać, że tu właśnie odbył się chrzest Polski.





Rysunek 7. Mapa Lednickiego Parku krajobrazowego. Źródło: <http://zpkww.poznan.ibip.pl/>



Tereny zielone

Można zauważyć że, powierzchnia terenów zielonych uległa w latach 2011-2014, w przypadku lasów wzrostowi, natomiast tereny zieleni osiedlowej uległy spadkowi. Należy dążyć do zwiększania terenów wokół osiedli, szczególnie przy pracach modernizacyjnych oraz przy budowie nowych osiedli.

Tabela 3. Tereny zielone na terenie gminy KłECKO w latach 2011-2014r [ha] (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.)

	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.
Zieleńce	0,5	0,5	0,5	0,5
Tereny zieleni osiedlowej	2,2	2,2	0,50	0,50
Cmentarze	1,6	1,6	1,60	1,60
Lasy ogółem	586,9	672,0	670,58	691,02

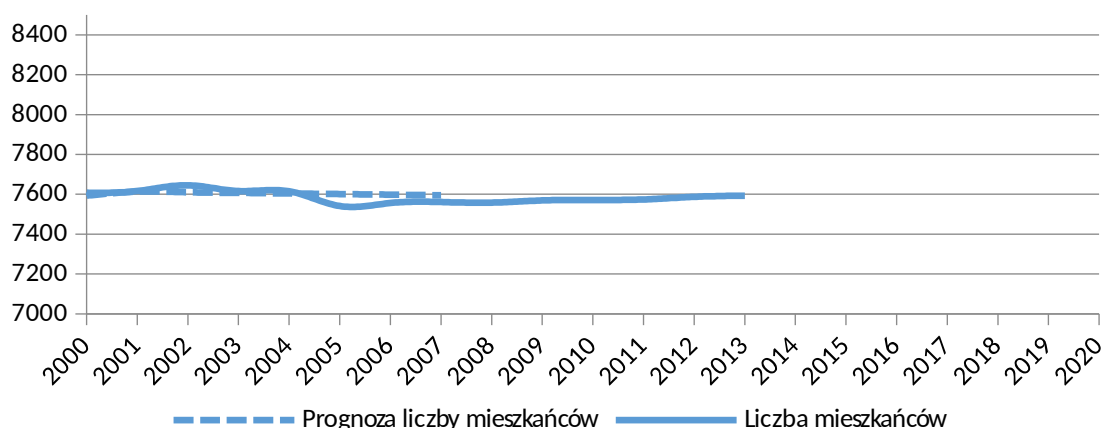
6.3 Demografia

Liczba ludności w Gminie jest kluczowym czynnikiem wpływającej na jej rozwój, a także na zużycie energii. Według danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych teren Gminy KłECKO w 2014 roku zamieszkiwało 7613 osób. Gęstość zaludnienia w 2014 roku na terenie Gminy wynosiła 58 osób na 1 km².



Rysunek 8. Zmiany liczby mieszkańców na terenie Gminy KłECKO w latach 2000 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższego wykresu wynika, że od 2005 roku następował stały wzrost liczby mieszkańców KłECKA. Do 2014 roku liczba ta wzrosła w stosunku do roku 2005 o blisko 1 %. Obserwując dotychczasowy trend do 2020 roku prognozuje się wzrost liczby mieszkańców. Według szacunków w 2020 roku liczba osób zamieszkujących Gminę może wynieść 7595.



Rysunek 9. Zmiany liczby mieszkańców na terenie Gminy KłECKO w latach 2000 - 2014 wraz z prognozą na lata 2015-2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS

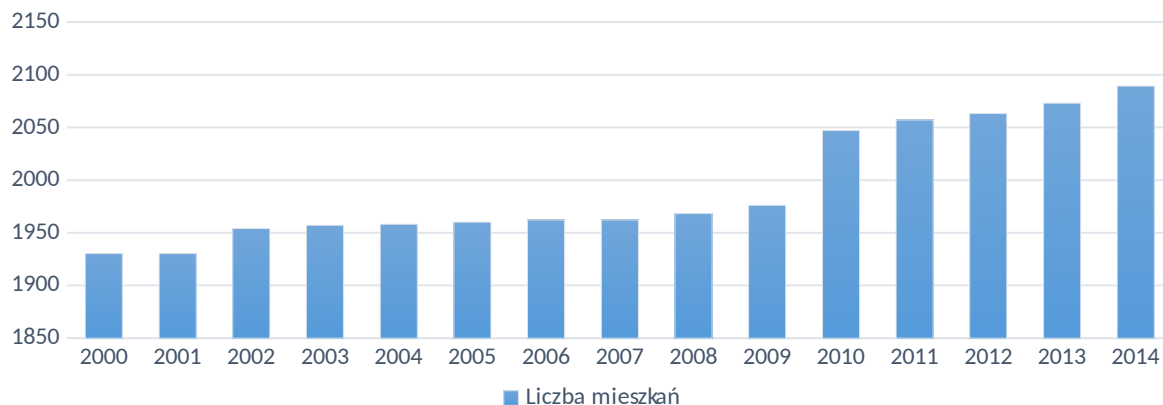
Poniższa tabela przedstawia charakterystykę parametrów demograficznych na terenie Gminy. Wzrost liczby mieszkańców na terenie KłECKO przekłada się bezpośrednio na wzrost liczby ludności na 1 km². W 2007 roku teren Gminy zamieszkiwało 57 mieszkańców na 1 km², zaś w 2014 roku spadło do 58 mieszkańców na 1 km². Największą część ludności stanowią mężczyźni w wieku produkcyjnym (15-64 lat), następnie kobiety w wieku produkcyjnym (15-59 lat). Teren Gminy zamieszkuje najmniej mężczyzn w wieku poprodukcyjnym. Ludność w wieku przedprodukcyjnym stanowi około 23% mieszkańców ogółem.

Tabela 4. Charakterystyka parametrów demograficznych na terenie Gminy KłECKO
(Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ludność na 1 km²		57	57	57	57	57	58	58	58
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców		0,7	-0,4	1,5	0,3	0,4	1,7	0,8	2,6
Ludność w wieku przedprodukcyjnym	K	884	860	850	845	820	820	808	805
	M	909	897	874	831	820	814	813	818
Ludność w wieku produkcyjnym	K	2341	2324	2321	2309	2301	2295	2291	2268
	M	2559	2587	2604	2647	2651	2648	2636	2634
Ludność w wieku poprodukcyjnym	K	579	613	651	667	698	711	737	758
	M	289	277	269	272	284	299	308	330
Liczba mieszkańców ogółem		7561	7558	7569	7571	7574	7587	7593	7613

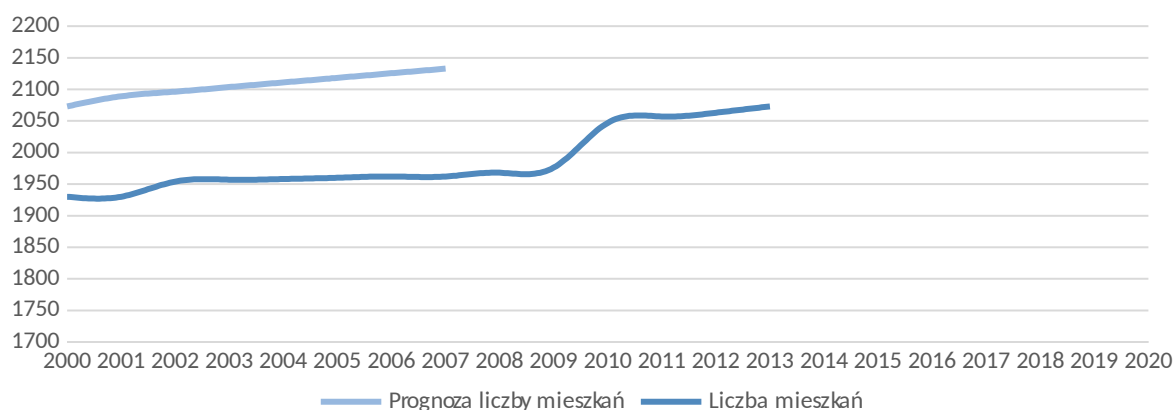
6.4 Gospodarka mieszkaniowa

Na terenie Gminy KłECKO w 2014 roku odnotowano 2089 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 169 748 m². Poniższy wykres przedstawia zmiany ilości mieszkań na terenie KłECKA.



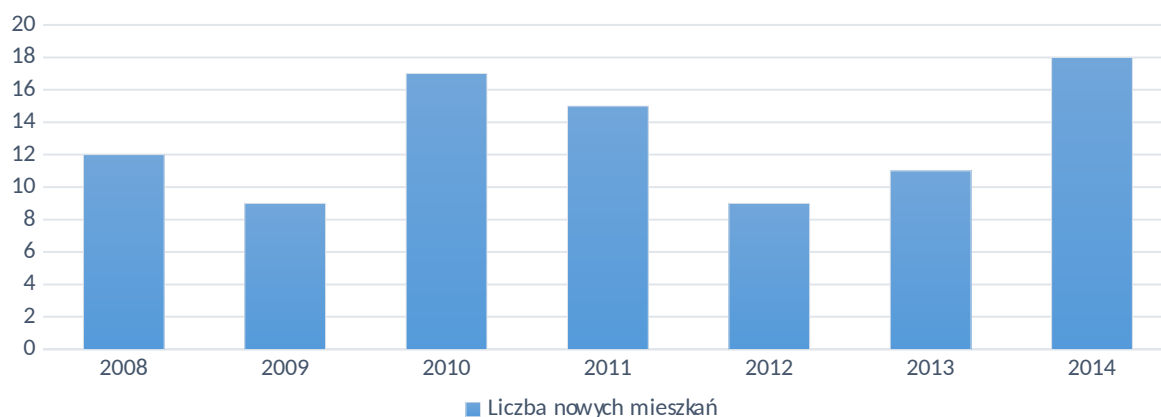
Rysunek 10. Zmiany liczby mieszkań na terenie Gminy KłECKO w latach 2000 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS

Z powyższego wykresu wynika, że liczba mieszkań na terenie Gminy wrasta. Obserwując obecny trend wyznaczono prognozę liczby mieszkań do roku 2020. Według tej prognozy w 2020 roku na terenie KłECKA będzie 2 139 mieszkań. Wzrost tego parametru jest związany ze wzrostem liczby mieszkańców na terenie Gminy.



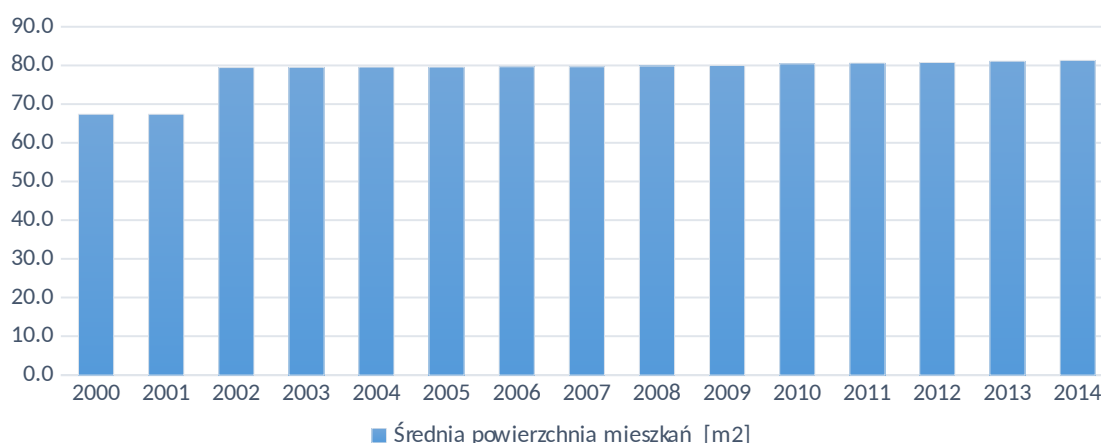
Rysunek 11. Prognozowane zmiany liczby mieszkań na terenie Gminy KłECKO w latach 2014 – 2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Na poniższym wykresie przedstawiono liczbę nowopowstałych mieszkań w latach 2008–2014. Średniorocznie przybywa ponad 8 mieszkań na terenie Gminy KłECKO. Można zauważyć duże wahania pomiędzy liczbą nowopowstałych mieszkań na przełomie tych lat.



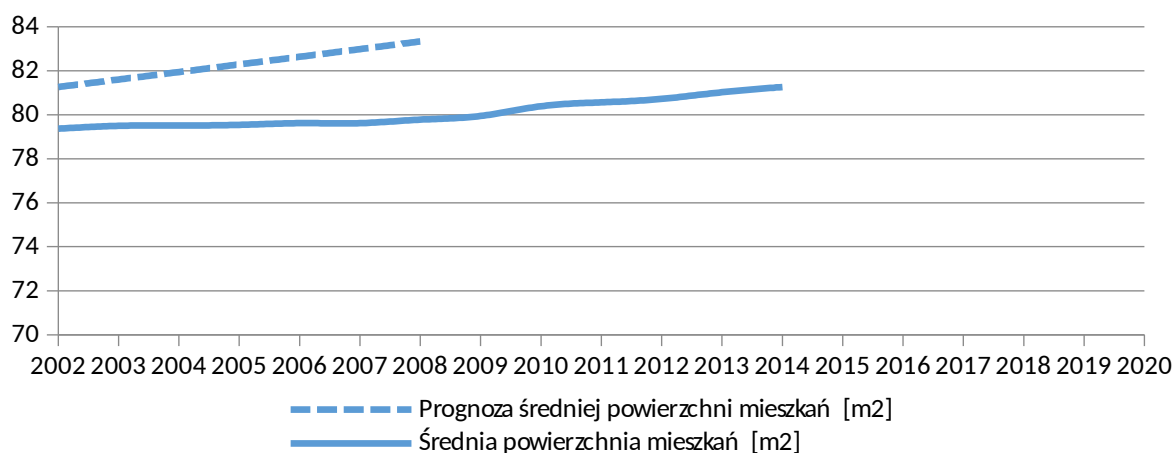
Rysunek 12. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku w latach 2008 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS

Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Gminy KłECKO w 2014 roku wynosiła 78,4 m². Na poniższym wykresie zaznaczono zmiany średniej powierzchni 1 mieszkania [m²] na terenie Gminy na przestrzeni lat 2002-2014.



Rysunek 13. Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Gminy KłECKO w latach 2000–2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS

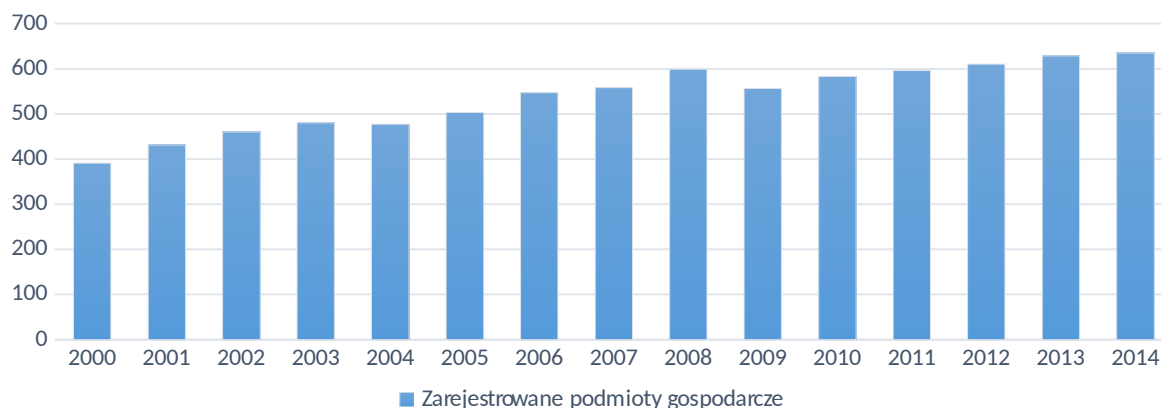
Na podstawie danych publikowanych przez Bank Danych Lokalnych, GUS wyznaczono prognozę średniej powierzchni użytkowej 1 mieszkania na lata 2014-2020. Według prognozy średnia powierzchnia 1 mieszkania będzie niewiele wzrastać.



Rysunek 14. Prognozowane zmiany średniej powierzchni użytkowej mieszkania na terenie Gminy KłECKO w latach 2014 – 2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS

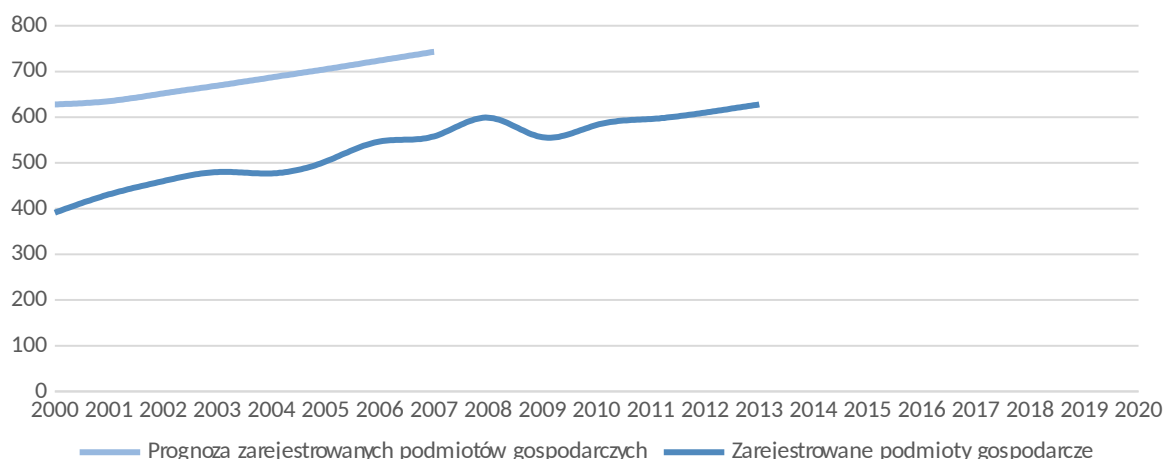
6.5 Sytuacja gospodarcza

Jednym z czynników wpływających na emisję CO₂ jest działalność podmiotów gospodarczych na terenie Gminy. Łącznie w 2014 roku na terenie KłECKA odnotowano 635 aktywnych podmiotów gospodarczych. Liczba ta wzrosła o 7 w stosunku do roku poprzedniego (ilość podmiotów gospodarczych w 2014 roku).



Rysunek 15. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy KłECKO opracowanie własne na podstawie danych GUS

Obserwując obecnie panujące trendy wyznaczono prognozę zmian liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy. Według prognozy liczba ta będzie niewiele wzrastała.



Rysunek 16. Prognozowane zmiany liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy KłECKO w latach 2014 – 2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 5. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy KłECKO z podziałem na kategorie PKD w latach 2013 - 2014

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2013	Liczba podmiotów 2014
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	54	39
C	Przetwórstwo przemysłowe	56	64
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	4	
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3	3
F	Budownictwo	143	134
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	152	156
H	Transport i gospodarka magazynowa	28	32
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	11	10



J	Informacja i komunikacja	7	7
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15	16
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	8	9
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	19	18
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	29	35
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6	6
P	Edukacja	18	21
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	14	14
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	14	14
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	44	51
RAZEM		628	635

6.6 Gospodarka wodna i Gospodarka odpadami

Obszar Gminy KłECKO prawie w całości należy do zlewni Małej Wełny lewego dopływu Wełny. tylko bliskie otoczenie jez. Lednica z samym jeziorem związane jest ze zlewnią rzeki Głównej.

Mała Wełna przepływa na długości około 19 km przez gminę, najpierw z południa na północ, a w środkowej części zmienia kierunek na równoleżnikowy i płynie w stronę zachodnią. Ze względu na niski przepływ(0,02 m³/s) nie ma ona większego gospodarczego znaczenia.



Na terenie gminy znajdują się liczne zbiorniki wodne, z których największym jest jezioro Lednica o powierzchni 339,1 ha.

Gospodarczo wykorzystuje się wody rzeki Małej Wełny i jezior dla celów nawodnień rolniczych i hodowli ryb. Dla gospodarki rybackiej przeznaczone są jeziora Kłeckie, Gorzuchowskie i Biskupickie. Ponadto w dolinie cieku w Pomorzanach i Kamieńcu utworzono stawy rybne.

Poza rejonem Komorowa i Waliszewa (część południowa gminy) Gmina Kłecko posiada korzystne warunki hydrogeologiczne. Wody podziemne przydatne dla ujęć komunalnych i gospodarczych występują w poziomach czwartorzędowych i trzeciorzędowych.

Wschodnia część gminy, do linii Biskupice Jeziorne- Jezioro Mistrzowskie położona jest w granicach obszaru zasobowego trzeciorzędnego poziomu wodonośnego zaopatrującego miasto Gniezno.

Południowa część gminy, w rejonie Komorowo- Waliszewo charakteryzuje się niską zasobnością trzeciorzędowego poziomu wodonośnego, jednak przy zastosowaniu odpowiedniego zbiornika wyrównawczego, może zasilać wodociąg grupy Komorowo-Działyń.

Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Kłecko, zezwolenie na prowadzenie działalności odbierania odpadów otrzymały następujące firmy³:

W zakresie odbierania odpadów płynnych:

- Zakład Gospodarki Komunalnej, ul. Dworcowa 14, 62-270 Kłecko;
- Spółdzielnia Kółek Rolniczych w Gnieźnie, ul. Kiszowska 7, 62-200 Gniezno
- EKOS Barbara Frankowska, ul. Dębica 10, 62-271 Działyń
- Spółdzielnia Nabywców, 62-271 Działyń

W zakresie odbioru odpadów komunalnych, od właścicieli nieruchomości na terenie Gminy Kłecko, zezwolenie posiada 12 firm.

Na terenie gminy Kłecko można zaobserwować zwiększającą się ilość produkowanych odpadów. W przeliczeniu na jednego mieszkańca w 2011 r. statystycznie każdy wyprodukował 140,0 kg śmieci, natomiast w 2014 r. – 156,8 kg.

Tabela 6. Zmieszane odpady komunalne w ciągu roku w latach 2011-2014 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Jednostka miary	2011r.	2012r.	2013r.	2014r.
-----------------	--------	--------	--------	--------

³ www.bip.klecko.pl



Ogółem na 1 mieszkańca	kg	140,0	139,6	151,0	156,8
Z gospodarstw domowych	t	868,32	867,97	955,82	994,05
Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca	kg	114,6	114,4	126,0	131,1
Budynki mieszkalne objęte zbieraniem odpadów z gospodarstw domowych	szt.	1036	1070	-	-
Ogółem	t	1061,01	1058,6 4	1145,9 2	1189,4 6

6.7 Wnioski wynikające z charakterystyki Gminy

Podsumowując zestawione wyżej informacje dotyczące charakterystyki Gminy można stwierdzić, iż KłECKO posiada wiele silnych stron, jednak w kilku obszarach pojawiają się również zagrożenia. Ważną zaletą KłECKA jest korzystne położenie geograficzne. Gmina znajduje się przy ważnych szlakach komunikacyjnych. Rozwinięty węzeł komunikacyjny jest również zagrożeniem, które wpływa bezpośrednio na zanieczyszczenia związane właśnie z komunikacją samochodową. Wzrasta tym samym emisja dwutlenku węgla pochodząca z transportu. Niski poziom bezrobocia oraz inne istotne czynniki wpływają przede wszystkim pozytywnie na stan ludności w Gminie KłECKO. Wraz ze wzrostem liczby ludności na terenie Gminy można zauważyć wzrost ogólnej powierzchni mieszkań, co bezpośrednio wpłynie na wzrost emisji dwutlenku węgla z tytułu zużycia energii elektrycznej oraz paliw opałowych wśród mieszkańców bądź podmiotów gospodarczych.

7 Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla dla Gminy KłECKO

7.1 Metodologia

W ramach przygotowywanego „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO” została wykonana inwentaryzacja zużycia nośników energii oraz emisji CO₂ na całym obszarze terytorialnym Gminy.

Jako *rok bazowy* do analiz przyjęto rok 2005. Wybór roku 2005 jako roku bazowego dla dokonanych obliczeń wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych na temat emisji w tym okresie. Odwoływanie się do dalszych okresów czasowych, z uwagi na brak możliwości pozyskania kompleksowych danych, jest co prawda możliwe, ale



skutkowałoby koniecznością uzupełniania braków szacunkami i analogiami, co w negatywny sposób wpływałoby na wiarygodność i rzetelność całego dokumentu.

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2014 i rok 2015, przy czym większość zebranych danych jest aktualna na koniec roku 2014, stąd też przyjęto, iż dla dalszej części dokumentu rokiem, na którym ustalono aktualność inwentaryzacji jest rok 2014, rok ten określany będzie jako *rok obliczeniowy*.

Rokiem, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako *rok docelowy*. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.

Inwentaryzacja emisji CO₂ pozwoliła wskazać obszary o największej emisji, aby następnie dobrać działania służące jej ograniczeniu.

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych,
- energii elektrycznej,
- gazu sieciowego.

Źródła danych, które zostały wykorzystane do oszacowania emisji CO₂ na terenie gminy KłECKO:

- Bank Danych Lokalnych, GUS,
- Strategia rozwoju Gminy KłECKO na lata 2001-2010,
- Dane udostępnione przez Urząd Gminy KłECKO,
- Dane uzyskane od mieszkańców Gminy na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji.

Główne dane pozyskano z badania ankietowego przeprowadzonego na terenie gminy, informacji od operatorów dystrybucyjnych, a także danych statystycznych dostępnych na stronach internetowych.

HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI			
DANE I	BADANIA ANKIETOWE	ankieterzy	CEL pozyskanie informacji o zużyciu paliw, o stanie obiektów oraz planach inwestycyjnych
	sektor publiczny sektor mieszkalny sektor usług		



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KŁECKO

RZĘDU	przedsiębiorcy	strona internetowa druki bezadresowe	pozyskanie danych dla porównania konkretnych obiektów w czasie (w tym przykładowo budynków po termomodernizacji z budynkami potencjalnie wymagającymi termomodernizacji)
DANE II RZĘDU	INFORMACJE OD OPERATORÓW DYSTRYBUCYJNYCH w przypadku braku ankietyzacji DANE DOTYCZĄCE RUCHU LOKALNEGO ORAZ TRANZYTOWEGO	dystrybutorzy energii elektrycznej dystrybutorzy gazu dystrybutorzy ciepła sieciowego Generalny Pomiar Ruchu Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców/ rejestr Starostwa Powiatowego	CEL uzyskane dane pozwalają na ocenę zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach dla całej gminy dane pozwalają na weryfikację globalnego efektu realizowanych działań
DANE III RZĘDU	DANE STATYSTYCZNE	Urząd miasta/gminy Główny Urząd Statystyczny Bank Danych Lokalnych Powszechny Spis Ludności	CEL źródła te pozwalają zebrać dane dotyczące charakterystyki gminy (liczba ludności, przedsiębiorstw, mieszkań itp.) podstawa do oszacowania emisji i zużycia energii (w przypadku braku danych pozyskanych bezpośrednio w ramach ankietyzacji i od operatorów dystrybucyjnych)

Dla obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano następujące wskaźniki:

Zestawienie wskaźników			
	Wskaźnik na rok 2005	Wskaźnik na rok 2014	Jednostka
Energia elektryczna	0,226	0,226	Mg CO ₂ /GJ
Energia elektryczna	0,812	0,812	Mg CO ₂ /MWh
Węgiel	0,09001	0,09271	Mg CO ₂ /GJ



Olej opałowy	0,07286	0,07659	Mg CO ₂ /GJ
Gaz	0,03615	0,03612	GJ/m ³
Gaz	0,05335	0,05582	Mg CO ₂ /GJ
Ciepło sieciowe	0,09	0,09	Mg CO ₂ /GJ
Gaz ciekły (LPG)	0,04731	0,04731	GJ/kg
Gaz ciekły (LPG)	0,06578	0,06244	Mg CO ₂ /GJ
Gaz ciekły (LPG)	0,562	0,562	t/m ³
Benzyna	0,04478	0,0448	GJ/kg
Benzyna	0,07055	0,06861	Mg CO ₂ /GJ
Benzyna	0,72	0,72	t/m ³
Olej napędowy	0,04333	0,04333	GJ/kg
Olej napędowy	0,07156	0,07333	Mg CO ₂ /GJ
Olej napędowy	0,82	0,82	t/m ³
Samochody osobowe	155	155	g CO ₂ /km
Samochody dostawcze	200	200	g CO ₂ /km
Samochody ciężarowe	450	450	g CO ₂ /km
Samochody ciężarowe z naczepą	900	900	g CO ₂ /km
Autobusy	450	450	g CO ₂ /km

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych na danym obszarze. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem złożonym i wymaga przeprowadzenia analizy zapotrzebowania na nośniki energii. Analiza ta może zostać przeprowadzona w dwojaki sposób:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest czasochłonna i wymaga dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego



poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadre dysponującą szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

W przypadku planowania energetycznego na terenie gmin i miast najczęściej wykorzystuje się metodę wskaźnikową. Analiza przeprowadzona taką metodą jest obarczona większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Niemniej jednak, przy braku możliwości dokładnego i rzetelnego ankietyzowania każdego odbiorcy energii na terenie gminy, czy miasta metoda wskaźnikowa może być równie wiarygodna.

W niniejszym opracowaniu posłużono się zarówno metodą ankietową, jak i wskaźnikową.

Sprawozdanie z badania ankietowego

Badanie ankietowe zostało zrealizowane na zlecenie Burmistrza Gminy KłECKO na potrzeby opracowania „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO”. Objęto nim reprezentatywną grupę mieszkańców, obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowo-usługowych. Dla każdej z tych grup została przygotowana osobna ankieta.

Celem ankiety skierowanej dla mieszkańca była przede wszystkim analiza sposobu pokrycia potrzeb cieplnych w indywidualnych gospodarstwach domowych. Istotnym elementem było pozyskanie informacji o źródle ciepła, zużyciu nośników energii oraz planowanych działaniach inwestycyjnych mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynku (termomodernizacja lub montaż OZE). Badanie ankietowe było prowadzone bezpośrednio wśród mieszkańców poprzez wizyty w ich domach. Ankietę skierowaną do obiektów użyteczności publicznej oraz obiektów przemysłowo-usługowych miała na celu oszacowanie struktury zużycia mediów w tychże obiektach oraz wskazanie planowanych zadań inwestycyjnych polegających na pracach termomodernizacyjnych oraz montażu OZE. Ankietyzacja tych obiektów prowadzona była listownie za pośrednictwem poczty zarówno tradycyjnej jak i elektronicznej.

7.2 Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie Gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych mający wpływ na wielkość emisji.

Na tej płaszczyźnie wyróżnić można następujące czynniki:

- determinujące aktualny poziom emisji,
- determinujące wzrost emisyjności,



- determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- gęstość zaludnienia,
- liczba gospodarstw domowych,
- liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- stopień urbanizacji,
- obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- szlaki tranzytowe przebiegające przez teren Gminy,
- liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru Gminy w roku obliczeniowym.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- wzrost liczby mieszkańców,
- wzrost liczby gospodarstw domowych,
- wzrost liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- budowa nowych szlaków drogowych,
- wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- spadek liczby mieszkańców,
- spadek liczby gospodarstw domowych,
- spadek liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy,
- spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy,
- termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- rozbudowa sieci gazowej,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

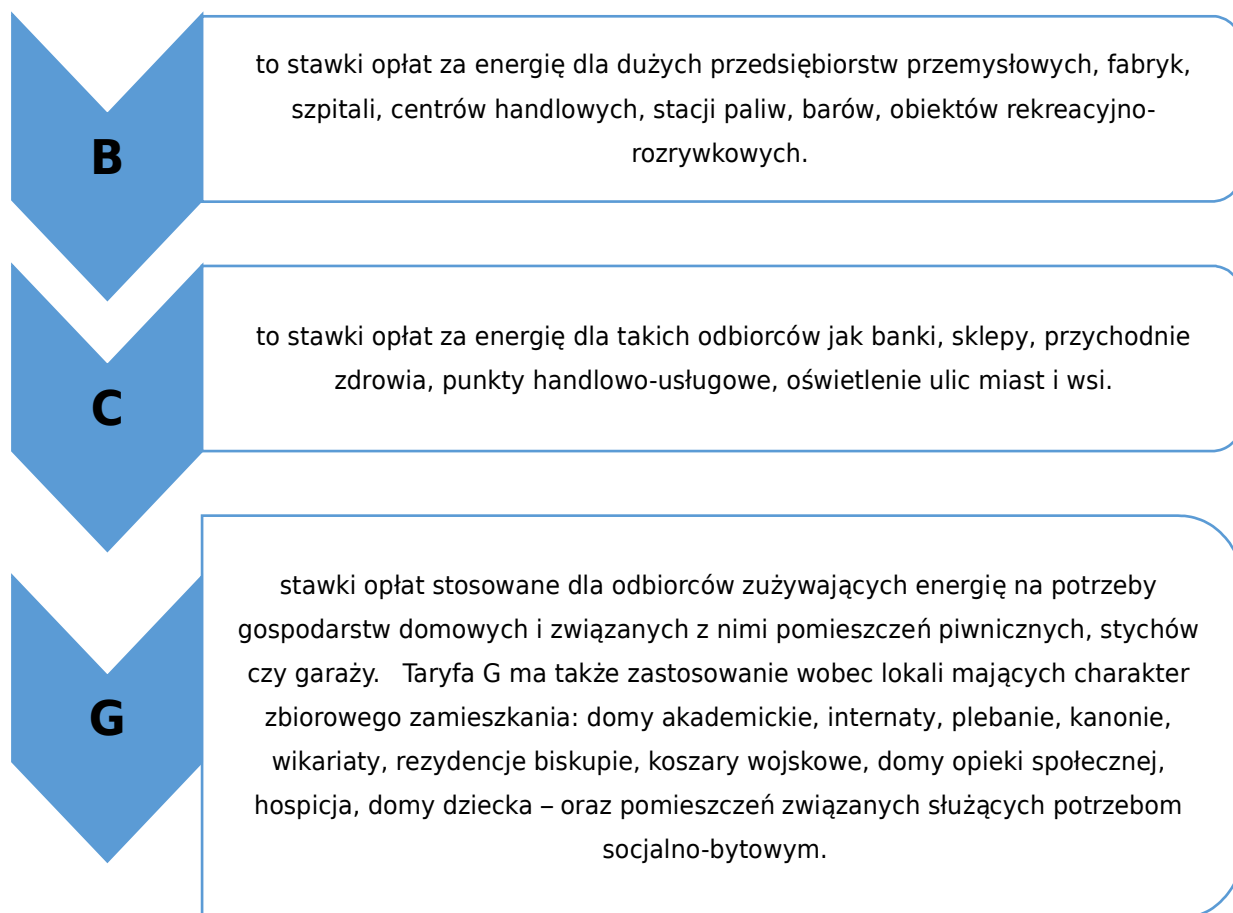
Czynniki determinujące wzrost lub spadek emisyjności wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym. Celem inwentaryzacji jest zatem dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych w roku obliczeniowym oraz ustalić prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.

7.3 Energia elektryczna – zużycie i emisja CO₂

Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy KłECKO zaopatrywani są przez ENEA S.A. Na potrzeby opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zwrócono się o dane liczbowe dotyczące liczby odbiorców i zużycia energii elektrycznej na terenie gminy KłECKO. Dane pozyskano dla roku bazowego 2005 oraz dla roku 2014. Prognozę do roku 2020 wyznaczono na podstawie ogólnokrajowych prognoz przyjmując procentowy roczny



wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Zużycie energii elektrycznej zostało przedstawione w poniższych tabelach i uwzględnia następujące grupy taryfowe:



Poniższe tabele przedstawiają zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy w latach 2005, 2014 oraz 2020 – prognoza.

Tabela 7. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe w roku 2005 na terenie gminy KłECKO (źródło: ENEA S.A.)

rok 2005				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
B	bd	1284,82	0,812	1043,28
C	bd	4041,24	0,812	3281,48
G	bd	5972,55	0,812	4849,71
		11298,61		9174,47

Tabela 8. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe na terenie gminy KłECKO w roku 2014 (źródło: ENEA S.A.)

rok 2014				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
B	3	271,42	0,812	220,39
C	349	2301,87	0,812	1869,12
G	2330	6393,25	0,812	5191,32
		8966,54		7280,83

Tabela 9. Prognozowane zużycie energii elektrycznej na terenie gminy KłECKO w roku 2020 (opracowanie własne)

rok 2020 - prognoza				
Grupa taryfowa	Liczba odbiorców	Zużycie MWh	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
B	-	270,78	0,812	219,87
C	-	2296,42	0,812	1864,70
G	-	6378,14	0,812	5179,05
		8945,34		7263,61

Prognoza zużycia energii została przeprowadzona w oparciu o Politykę energetyczną Polski do 2030 roku stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Oświetlenie uliczne

Emisja CO₂ z tytułu oświetlenia na terenie Gminy została oszacowana na podstawie danych z uzyskanych z zestawienia zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy KłECKO.

Przyjmując założone wg metodyki programu priorytetowego GIS, Część 6 – SOWA – „Energooszczędne oświetlenie uliczne”, okres świecenia opraw w ciągu roku wynosi **4024** godziny. Według tej samej metodyki wskaźnik emisji wynosi **0,81** [MgCO₂/MWh]. Używając powyższych danych, oszacowano emisję CO₂ powstałą ze zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe. W 2014 roku emisja CO₂ pochodząca z oświetlenia ulicznego wyniosła **284,90** [MgCO₂/rok]. Poniższa tabela zawiera szczegółowe obliczenia.



Tabela 10. Charakterystyka systemu oświetleniowego na terenie gminy KłECKO (dane pozyskane z zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy KłECKO)

Charakterystyka systemu oświetleniowego			
Roczny czas świecenia	Zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO₂/GJ]	Emisja [Mg CO₂]
4024	350,86	0,81	284,90
SUMA	350,86		284,90

7.4 Paliwa opałowe

Na terenie Gminy nie funkcjonuje miejska sieć ciepłownicza, potrzeby ciepłe mieszkańców zaspokajane są ze źródeł lokalnych. Sumaryczne potrzeby ciepłe w latach 2005, 2014 oraz 2020 – prognoza przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy KłECKO w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020

Zapotrzebowanie na energię cieplną		Emisja CO₂ [MgCO₂]
zapotrzebowanie na energię 2005 [GJ/m²]	0,894	
zapotrzebowanie na energię 2014 [GJ/m²]	0,821	
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2005 r. [GJ]	127 988,97	11 520,29
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2014 r. [GJ]	139 363,11	12 920,35
Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 r. [GJ]	145 915,51	13 527,83

W roku 2005 zapotrzebowanie na energię cieplną wynosiło 127 988,97 GJ, w roku 2014 – 139 363,11 GJ, natomiast z prognozy na rok 2020 wynika, iż zapotrzebowanie na energię ciepłą wyniesie 145 915,51 GJ.

7.5 Paliwa gazowe

Wszystkie dane dotyczące zużycia gazu na terenie Gminy pozwoliły oszacować wielkość emisji CO₂ z tego tytułu. Dla poszczególnych lat oszacowano wielkość zużycia paliw gazowych wraz z emisją w gospodarstwach domowych. Zgodnie z danymi uzyskanymi od Polskiej Spółki Gazownictwa Oddział w Poznaniu w pozostałych sektorach nie odnotowano odbiorców gazu sieciowego.

W celu obliczenia emisji CO₂ z tytułu zużycia gazu posłużono się następującymi wartościami:



- 1 m³ gazu = 0,03612 GJ
- 1 GJ gazu = 0,055 MgCO₂

Pod zarządem przedsiębiorstwa znajduje się sieć gazociągów dystrybucyjnych o łącznej długości ponad 3660 m.

Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowniczej na terenie Gminy Kłecko (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.powiat-gniezno.pl)

Nazwa	Jednostka	2013
Dł. Czynnej sieci ogółem w m.	m	14230
Dł. Czynnej sieci przesyłowej w m.	m	10566
Dł. Czynnej sieci rozdzielczej w m.	m	3664
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	Szt.	2327
Odbiorcy gazu	Gosp.	12
Zużycie gazu	Tys. m ³	8,5
Ludność korzystająca z sieci gazowej	Osoba	48

Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO₂ za rok 2005 i 2014 zostało przedstawione w poniższych tabelach.

Tabela 13. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO₂ z podziałem na sektory w roku 2005 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu)

rok 2005				
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	11 700,00	422,96	0,053	22,56
SUMA	11 700,00	422,96	0,053	22,56

Tabela 14. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO₂ z podziałem na sektory w roku 2014 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu)

rok 2014				
	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	8 300,00	299,80	0,056	16,73
SUMA	8 300,00	299,80	0,056	16,73

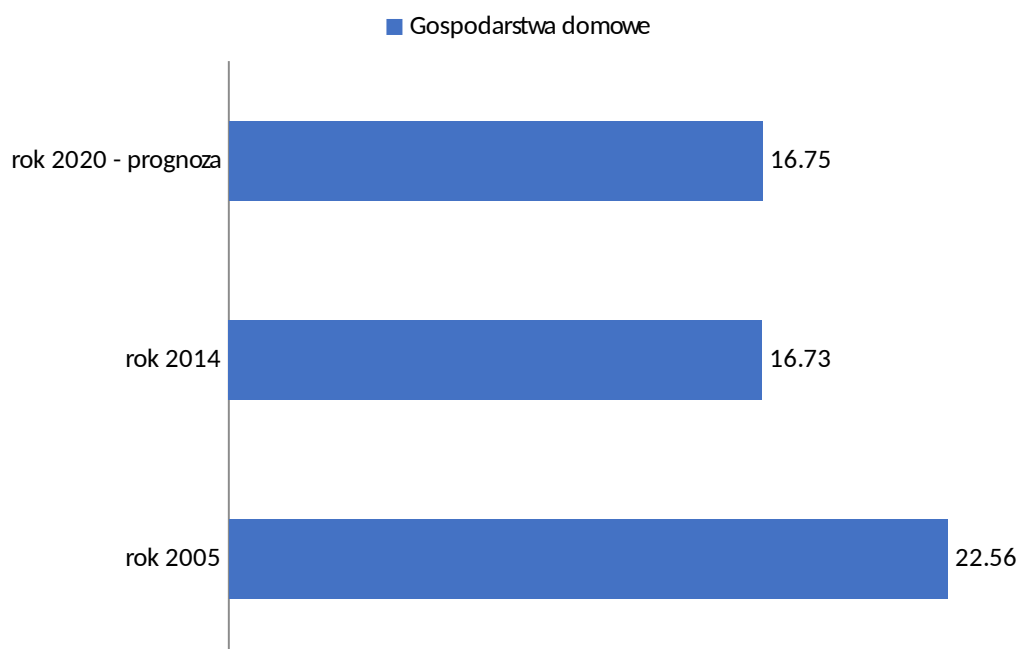
Na podstawie ogólnokrajowych prognoz wyznaczono prognozę do roku 2020. Prognozowane zużycie gazu w gospodarstwach domowych w 2020 roku zostało zestawione w poniższej tabeli.



Tabela 15. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO₂ z podziałem na sektory – prognoza na rok 2020 (źródło: opracowanie własne)

rok 2020 - prognoza	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
Gospodarstwa domowe	8 280,38	299,09	0,056	16,75
SUMA	8 280,38	299,09	0,056	16,75

Do roku 2020 prognozuje się wzrost zużycia gazu a tym samym wzrost emisji CO₂ z tego sektora na terenie gminy KłECKO. Na poniższym wykresie zestawiono wyniki inwentaryzacji emisji CO₂ z tytułu zużycia gazu na terenie Gminy dla roku 2005, 2014 oraz prognozę na rok 2020.



Rysunek 17. Emisja CO₂ z tytułu zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy KłECKO w gospodarstwach domowych w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne)

7.6 Paliwa transportowe

Analizowano emisję paliw transportowych z głównych dróg tranzytowych oraz z dróg lokalnych.

Główne drogi tranzytowe przebiegające przez teren gminy:

- droga wojewódzka 190- przebieg Kłecko-Gniezno ;
- droga wojewódzka 197- przebieg Komorowo-Gniezno.

Poniższa tabela przedstawia liczbę pojazdów poruszających się po tychże drogach w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020.

Tabela 16. Dobowa liczba pojazdów na drogach wojewódzkich nr 190 i 197 w Gminie Kłecko w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA)

Numer drogi	Dobowa liczba pojazdów		
	2005	2014	2020
190	3774	5025	5991
197	1830	2437	2903
SUMA	5604	7462	8894

Na podstawie powyższych danych oraz wskaźników NFOŚiGW „GAZELA-Niskoemisyjny Transport Miejski” możliwe było oszacowanie rocznej emisji CO₂ ze spalania paliw transportowych na drogach krajowych na terenie gminy Kłecko. Emisja CO₂ w poszczególnych latach została przedstawiona w poniższej tabeli.

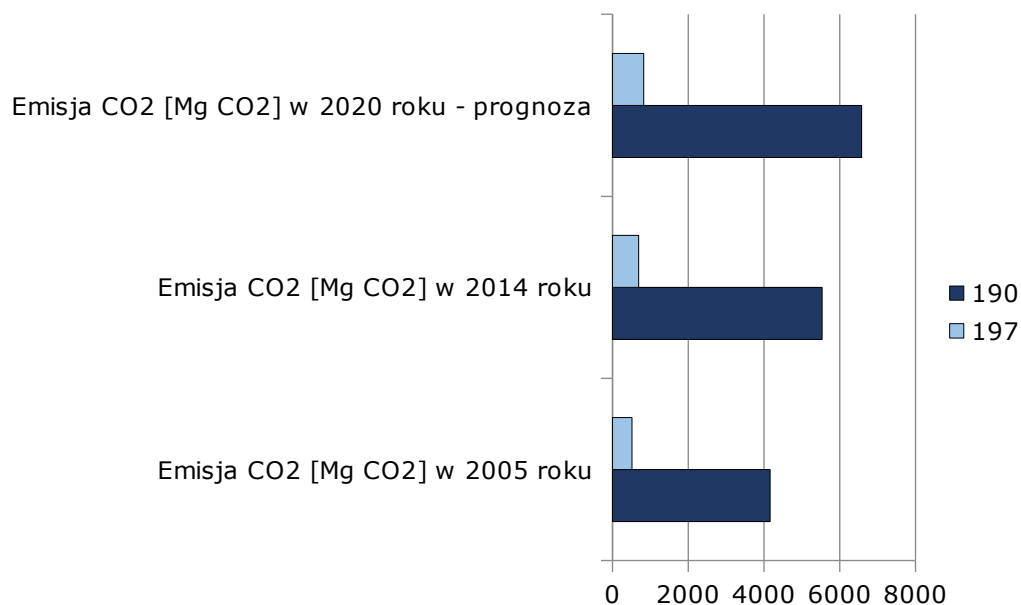
Tabela 17. Emisja CO₂ powstała w wyniku spalania paliw transportowych na drogach wojewódzkich na terenie gminy Kłecko w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA

Numer drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]		
	2005	2014	2020
190	4168	5538	6581
197	520,74	692,39	822,64
	4688,76	6229,94	7403,84

W celu oszacowania natężenia ruchu oraz emisji CO₂ z tego tytułu do 2020 roku przyjęto metodykę GDDKiA opisaną w publikacji: „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008 - 2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych”.



Rysunek 18. Emisja CO₂ z tytułu zużycia paliw transportowych na terenie Gminy KłECKO w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA



Inwentaryzacja emisji ze zużycia paliw w transporcie lokalnym oparta jest na danych o pojazdach zarejestrowanych na terenie Gminy udostępnionych przez CEPiK. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Tabela 18: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w 2005 roku na terenie gminy KłECKO (źródło: CEPiK, opracowanie CDE)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	375	373	Benzyna	232,59
		2	Diesel	
		0	LPG	
Sam. Osobowe	2 525	2 292	Benzyna	2 981,55
		229	Diesel	
		4	LPG	
Sam. Ciężarowe	281	164	Benzyna	3 561,83
		117	Diesel	
		0	LPG	
Autobusy	13	13	Benzyna	211,62
		0	Diesel	
		0	LPG	
Samochody specjalne	14	6	Benzyna	38,48
		8	Diesel	
		0	LPG	
Samochody sanitarne	0	0	Benzyna	0,00
		0	Diesel	
		0	LPG	
Ciągniki samochodowe	2	0	Benzyna	23,96
		2	Diesel	
		0	LPG	
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Ciągniki rolnicze	605	5	Benzyna	4 727,45
		600	Diesel	
		0	LPG	
SUMA	3 815	2 853	Benzyna	11 777,49
		958	Diesel	
		4	LPG	



Tabela 19: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w 2014 roku na terenie gminy KłECKO (źródło: CEPiK, opracowanie CDE)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	822	816	Benzyna	523,98
		6	Diesel	
		0	LPG	
Sam. Osobowe	4 213	3 121	Benzyna	5 698,84
		1 088	Diesel	
		4	LPG	
Sam. Ciężarowe	466	154	Benzyna	5 732,48
		312	Diesel	
		0	LPG	
Autobusy	14	0	Benzyna	261,83
		14	Diesel	
		0	LPG	
Samochody specjalne	21	4	Benzyna	65,92
		17	Diesel	
		0	LPG	
Samochody sanitarne	1	1	Benzyna	1,71
		0	Diesel	
		0	LPG	
Ciągniki samochodowe	14	0	Benzyna	163,68
		14	Diesel	
		0	LPG	
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Ciągniki rolnicze	702	2	Benzyna	2 677,43
		700	Diesel	
		0	LPG	
SUMA	6 253	4 098	Benzyna	15 125,87
		2 151	Diesel	
		4	LPG	



Tabela 20: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w prognozowanym 2020 roku na terenie gminy KłECKO
(źródło: CEPIK, opracowanie CDE)

	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Motocykle	822	816	Benzyna	523,98
		6	Diesel	
		0	LPG	
Sam. Osobowe	4 217	3 124	Benzyna	6 859,86
		1 089	Diesel	
		4	LPG	
Sam. Ciężarowe	466	154	Benzyna	3 800,42
		312	Diesel	
		0	LPG	
Autobusy	14	0	Benzyna	185,50
		14	Diesel	
		0	LPG	
Samochody specjalne	21	4	Benzyna	79,98
		17	Diesel	
		0	LPG	
Samochody sanitarne	1	1	Benzyna	0,23
		0	Diesel	
		0	LPG	
Ciągniki samochodowe	14	0	Benzyna	165,49
		14	Diesel	
		0	LPG	
	Liczba pojazdów		Rodzaj Paliwa	Emisja [Mg CO ₂]
Ciągniki rolnicze	702	2	Benzyna	2 677,43
		700	Diesel	
		0	LPG	
SUMA	6 259	4 102	Benzyna	14 292,88
		2 153	Diesel	
		4	LPG	



Tabela 21. Łączna emisja CO₂ wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (Źródło: (opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez CEPIK oraz GDDKiA)

Emisja w transporcie			
	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2005 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2014 roku	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂] w 2020 roku - prognoza
Tranzyt	4688,76	6229,94	7403,84
Transport lokalny	20050,53	27174,32	26341,33
	24 739,29	33 404,26	33 745,17

Szczegółowe zestawienie dotyczące emisji z transportu lokalnego, znajduje się w arkuszach bazy emisji, stanowiących załącznik do niniejszego opracowania.

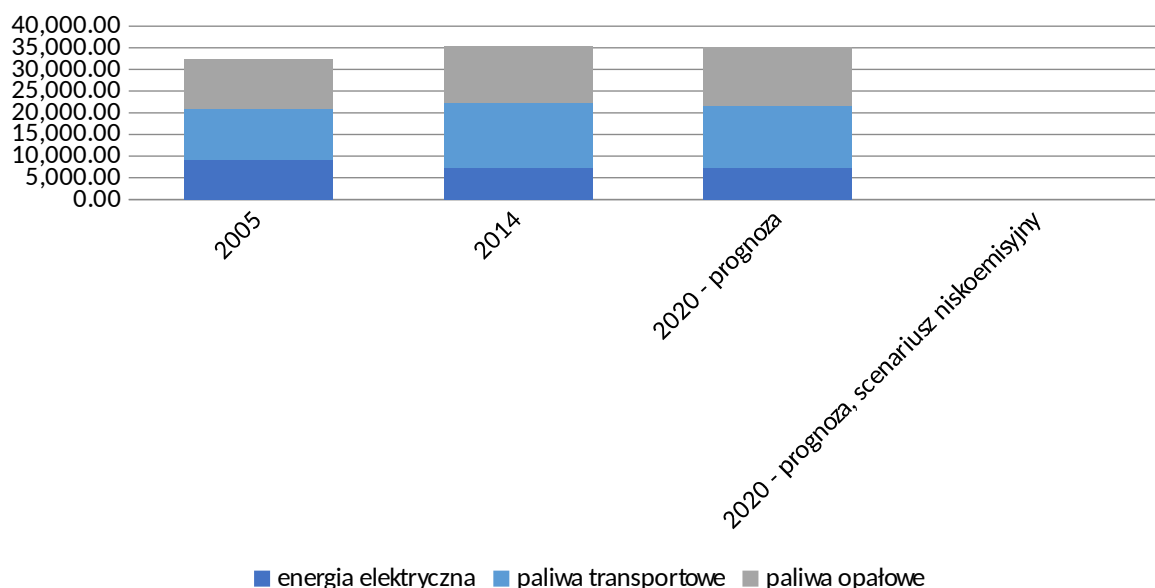
7.7 Podsumowanie inwentaryzacji

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla na terenie Gminy KłECKO w roku bazowym (rok 2005) wyniosła 32 472,25Mg, a kluczowym czynnikiem emisji były paliwa transportowe. W 2014 obserwuje się znaczny wzrost emisji CO₂ na terenie Gminy. Wzrost ten spowodowany jest przede wszystkim gwałtownym wzrostem ilości pojazdów poruszających się na terenie Gminy. W 2014 roku odnotowano wzrost zużycia paliwa opałowego. Sytuacja ta wynika z faktu, wzrostu budynków mieszkalnych na terenie gminy KłECKO.

Tabela 22. Bilans emisji CO₂ na terenie Gminy KłECKO z podziałem na rodzaj paliwa (opracowanie własne)

Bilans emisji wg rodzajów paliw				
	2005	2014	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	9 174,47	7 280,83	7 263,61	7 263,61
paliwa transportowe	11 777,49	15 125,87	14 292,88	14 292,88
paliwa opałowe	11 520,29	12 920,35	13 527,83	13 527,83
Planowana redukcja emisji				-4 941,92
SUMA	32 472,25	35 327,06	35 084,33	30 142,41





Rysunek 19. Graficzne zestawienie emisji CO₂ na terenie gminy KłECKO z podziałem na typ paliwa (opracowanie własne).

Analizując uzyskane dane o emisji CO₂ w ujęciu sektorowym jednoznacznie można stwierdzić, że dominującym pod względem emisyjności na terenie KłECKO jest sektor transportowy.

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych można wskazać obszary problemowe, które z jednej strony znacząco przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla, a z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania.

Do obszarów tych należy:

- emisja liniowa,
- niska emisja,
- niewielki udział energii z OZE.

Emisja liniowa

Emisja liniowa ze środków transportu ma istotny wpływ na jakość powietrza. Choć od emisji punktowej dzieli ją rząd wielkości jest ona szczególnie istotna ze względu na niskie źródło emisji, prowadzące często do powstania wysokich stężeń w strefie przebywania ludzi. Substancje emitowane z silników pojazdów wpływają na stan czystości powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością.

Emisja liniowa generowana jest przez transport lokalny (mieszkańców poruszających się na terenie Gminy) oraz tranzyt (samochody przejeżdżające przez teren Gminy w drodze do innych miejscowości). Niestety możliwości redukcji emisji w tym sektorze są niewielkie (przy rosnącej ilości pojazdów na drogach jedyną szansą na obniżenie szkodliwych zanieczyszczeń jest rozwój samochodów z napędem elektrycznym). Działania Gminy w

tym obszarze ograniczają się jedynie do poszukiwania alternatywnych środków transportu, którym sprzyja rozwój ścieżek rowerowych czy komunikacji zbiorowej.

Niska emisja

Do tzw. niskiej emisji zalicza się zanieczyszczenia wydobywające się ze źródeł na wysokości poniżej 40 m. Są to przede wszystkim zanieczyszczenia związane z działalnością człowieka, najczęściej emitowane przez indywidualne piece domowe, kotłownie, a także transport komunikacyjny.

Niska emisja, która może być przenoszona z chmurą na dalekie odległości koncentruje się przy źródle. Przy bezwietrznej pogodzie dochodzi do kumulacji zanieczyszczeń, co można zaobserwować w starych dzielnicach, w osiedlach domków jednorodzinnych, które ogrzewane są przy pomocy gazu, węgla, a nawet odpadów komunalnych. Niska emisja jest źródłem wielu zanieczyszczeń powietrza, m.in. pyłów PM oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych, np. HCB, PCDD czy WWA.

Do głównych czynników powodujących niską emisję zalicza się:

- energetykę opartą na węglu kamiennym i brunatnym,
- niedobór instalacji oczyszczających gazy odlotowe,
- opóźnienie w rozwoju prawa ekonomicznego i jego egzekwowania.

Problem zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł tzw. „niskiej emisji” dotyczy głównie:

- wytwarzania ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych i publicznych,
- wytwarzania ciepła grzewczego i technologicznego w przemyśle,
- emisji z tzw. źródeł liniowych.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące:

- wymianę niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku,
- kompleks działań zmniejszających zużycie energii w obiekcie poprzez prace termorenowacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów, modernizację instalacji wewnętrznej c.o. budynku z uwzględnieniem automatycznej regulacji, itp.)

W celu ograniczenia niskiej emisji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gmina planuje podjąć działania związane z termomodernizacją budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych oraz usługowych. Poza działaniami



termomodernizacyjnymi planuje się wdrożenie szeregu zadań polegających na zmianie źródła ciepła (np. kolektory słoneczne).

8 Plan działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

8.1 Metodologia doboru działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań sprzyjających redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury.

Pierwszym podziałem jest podział zadań z uwagi na sposób, w jaki wpływają na redukcję emisji dwutlenku węgla, w ramach którego wyszczególnić można:

- Działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni – redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem takich działań jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.
- Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych,

w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii, w ramach których emisje zostają zredukowane do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugim podziałem charakteryzującym wybrane działania jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za ich realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- działania realizowane przez struktury administracyjne,
- działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Działania te zostały opracowane na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych.



8.2 Aspekty organizacyjne

Przy doborze działań dla realizacji założonych celów można kierować się strukturą organizacyjną realizujących je podmiotów. Zadania te można podzielić na trzy grupy:

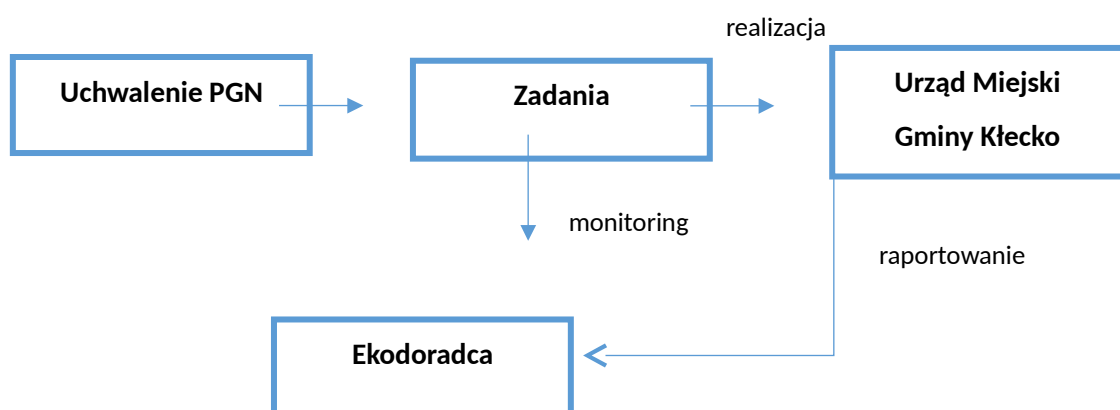
- zadania realizowane przez gminę i jej jednostki organizacyjne,
- zadania realizowane przez mieszkańców,
- zadania realizowane przez podmioty gospodarcze.

W przypadku dwóch ostatnich grup, gmina nie jest bezpośrednio zaangażowana zarówno organizacyjnie jak i finansowo w realizację zadań, niemniej aktywność takich działań zależy od roli samorządu w ich promocji i upowszechnianiu. Aktywizacja mieszkańców może mieć ogromne znaczenie w realizacji celów, dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

Zadania mogą zostać podzielone pod względem osiąganych efektów następująco:

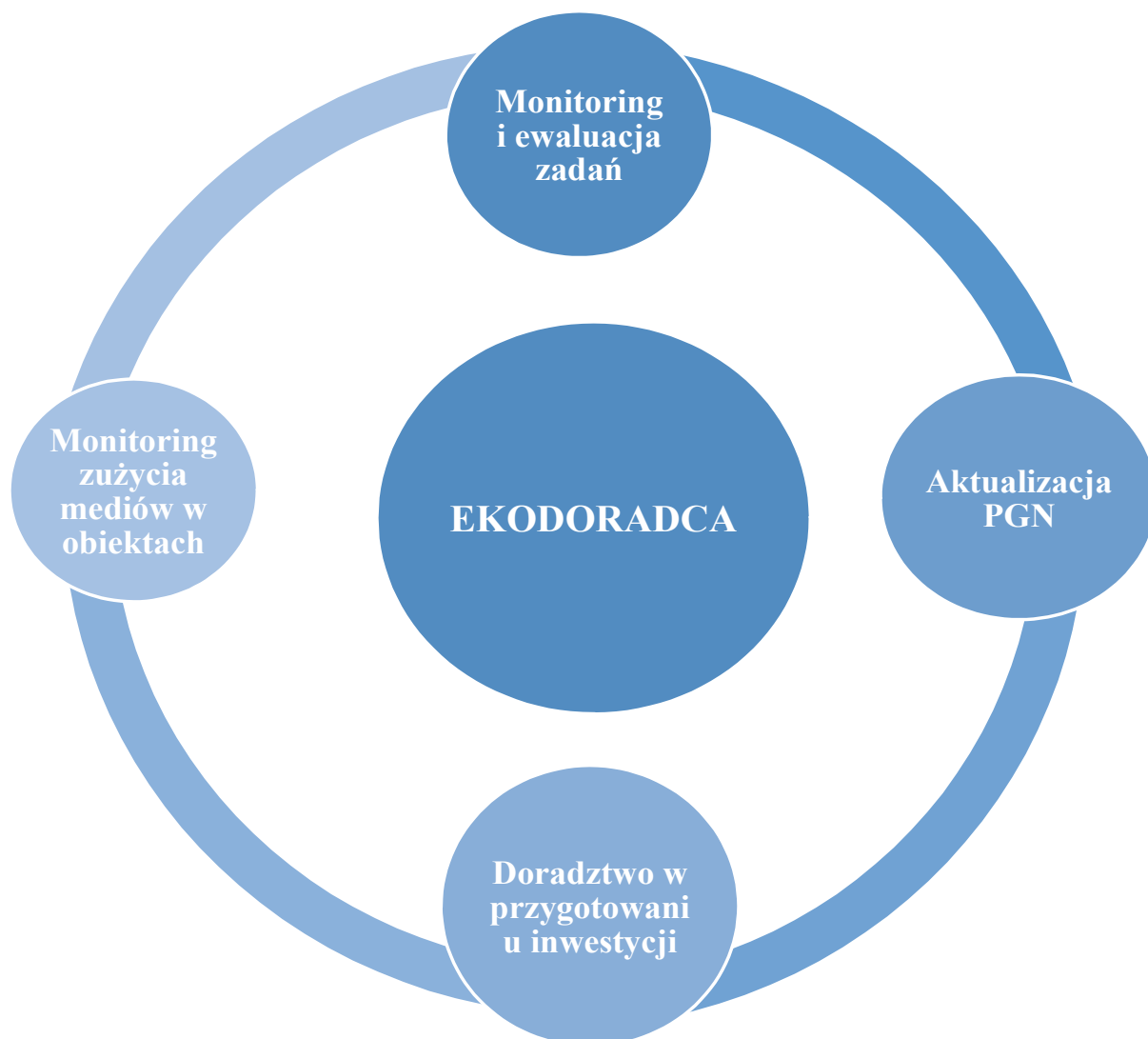
- zadania służące bezpośrednio redukcji zużycia energii końcowej np. termomodernizacja obiektów,
- zadania służące redukcji emisji gazów cieplarnianych np. modernizacja kotłowni, instalacja wysokosprawnego źródła, wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

Proces realizacji działań założonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej został przedstawiony na uproszczonym schemacie. Wdrażanie założeń ujętych w dokumencie powinno składać się z trzech głównych elementów: realizacji, monitorowania oraz raportowania.



Rolę koordynatora procesów związanych z realizacją Planu przejmie Ekodoradca, którego zadaniem byłoby czuwanie nad prawidłową realizacją zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, aktualizowanie zebranych w toku jego opracowywania danych, doradztwo w przygotowaniu inwestycji (przede wszystkim w zakresie doboru technologii, obliczania

efektu ekologicznego i rezultatów projektu niezbędnych do aplikowania o środki zewnętrzne i późniejsze rozliczanie otrzymanego wsparcia finansowego).



W ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zostały przeanalizowane uwarunkowania i możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Dla każdego z działań wskazano źródła finansowania.

8.3 Oddziaływanie planowanych działań na środowisko

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy KłECKO wskazuje kierunki działań w dziedzinie ochrony środowiska stawiając się przede wszystkim na zmniejszenie emisji spalin. Wszystkie proponowane działania kierują się zasadą zrównoważonego rozwoju. W Planie wskazano przedsięwzięcia, które zamierzają podjąć konkretne podmioty aby osiągnąć zamierzony cel poprawy jakości powietrza.

Działania te będą miały w większości jedynie pozytywne oddziaływanie na poszczególne komponenty środowiska. Niemniej, część z inwestycji służących zmniejszeniu uciążliwości

niskiej emisji może mieć uboczne, negatywne skutki dla środowiska. Możliwa jest jednak ocena i minimalizacja tego wpływu wybierając odpowiednie projekty, oraz nadzorując estetyczne wykonanie. Działania zapisane w Planie będą pozytywnie oddziaływać na środowisko, mimo możliwych krótkotrwałych, odwracalnych negatywnych oddziaływań, które mają znacznie mniejszą skalę oraz wagę. Przedsięwzięcia te, jakkolwiek same w sobie są bezsprzecznie proekologiczne, to lokalnie mogą powodować oddziaływanie środowiskowe.

Na etapie budowy i termomodernizacji będą to m.in.:

- naruszenia powierzchni ziemi,
- wytwarzanie odpadów budowlanych oraz powstawanie nieużytecznych w danym miejscu mas ziemnych,
- emisja spalin i hałasu z maszyn budowlanych,
- konieczność ewentualnej wycinki drzew i krzewów.

W celu ograniczenia prawdopodobnie negatywnego oddziaływania na środowisko w trakcie realizacji przedmiotowych działań należy podjąć przede wszystkim środki zapobiegawcze, tj.: zapewnienie wysokiego poziomu przebiegu procedur oceny oddziaływania na środowisko dla poszczególnych przedsięwzięć z realizacji Planu, egzekucja zapisów określonych w decyzjach administracyjnych, regulaminach utrzymania czystości i porządku w gminach oraz w przepisach prawnych. Ponadto Gmina KłECKO ma na uwadze konsolidację informacji o stanie i ochronie środowiska (obecnie są one w posiadaniu różnych podmiotów – WIOŚ, Urząd Marszałkowski, Starostwo Powiatowe, Urząd Gminy, Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny i inne), wzmocnienie (finansowe, merytoryczne, sprzętowe, kadrowe) funkcji kontrolnej służb ochrony środowiska. Potencjalne negatywne oddziaływanie w/w inwestycji na środowisko można ograniczyć do racjonalnego poziomu poprzez dobrze przemyślany wybór lokalizacji oraz odpowiedni dobór rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych, ponieważ wielkość wywoływanych przez nie oddziaływań środowiskowych zależy będzie w znacznym stopniu od lokalnych uwarunkowań i zastosowanych rozwiązań ograniczających negatywny wpływ na środowisko. Ponadto prawidłowy uwzględniający potrzeby ochrony środowiska zarówno na etapie budowy jak i w fazie eksploatacji inwestycji, także pozwoli istotnie ograniczyć te oddziaływania.

Do ogólnych działań ograniczających potencjalnie negatywne oddziaływanie należą:

- prawidłowe zabezpieczenie techniczne sprzętu i placu budowy/termomodernizacji, w tym zwłaszcza w miejscach styku z ekosystemami szczególnie wrażliwymi na zmiany warunków siedliskowych,
- selektywne gromadzenie powstających odpadów oraz przekazywanie ich uprawnionym firmom do unieszkodliwienia lub odzysku,
- prowadzenie konsultacji ze społecznością lokalną w celu uniknięcia konfliktów społecznych.



Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych wykonawca robót powinien opracować Informację Zasad Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia przy Wykonywaniu Robót Budowlanych (tzw. Informacja BIOZ). Dokument ten określa prawidłowy sposób prowadzenia prac z zachowaniem wymagań ochrony środowiska, BHP oraz ogólne uwagi dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa. Postępowanie zgodnie z Informacją BIOZ w sposób znaczący ograniczy negatywne oddziaływanie na środowisko.

8.4 Specyfika poszczególnych metod redukcji emisji

W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największego potencjału upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działania termomodernizacyjne obiektów oraz przedsięwzięcia poprawy efektywności energetycznej (w szczególności modernizacji oświetlenia), które sprzyjają obniżeniu zapotrzebowania energetycznego budynków i infrastruktury technicznej.

Każde działanie rozpatrywać jednak należy nie tylko z perspektywy uzyskanego efektu ekologicznego i przypadającego kosztu inwestycyjnego, ale również korzyści i kosztów społecznych. Inwestycje w odnawialne źródła energii mogą sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy przy eksploatacji nowopowstałych instalacji, ale jeżeli rozwój Gminy skoncentrowany będzie wokół energetyki wiatrowej może to skutkować zaburzeniem naturalnego krajobrazu i tym samym odbić się negatywnie na kondycji sektora turystycznego.

Stąd też przed przystąpieniem do działań inwestycyjnych należy przeprowadzić analizę wad i zalet wybranych rozwiązań.

8.4.1 Energetyka słoneczna

Zjawisko fotoelektryczne, a więc przemianę energii słonecznej na energię elektryczną odkrył w swoich eksperymentach w roku 1839 Alexander Edmund Becquerel, fizyczne wyjaśnienie tego efektu zostało dokonane przez Alberta Einsteina dopiero w roku 1904 i właśnie za odkrycie praw zjawiska fotoelektrycznego otrzymał on w 1921 roku nagrodę Nobla.

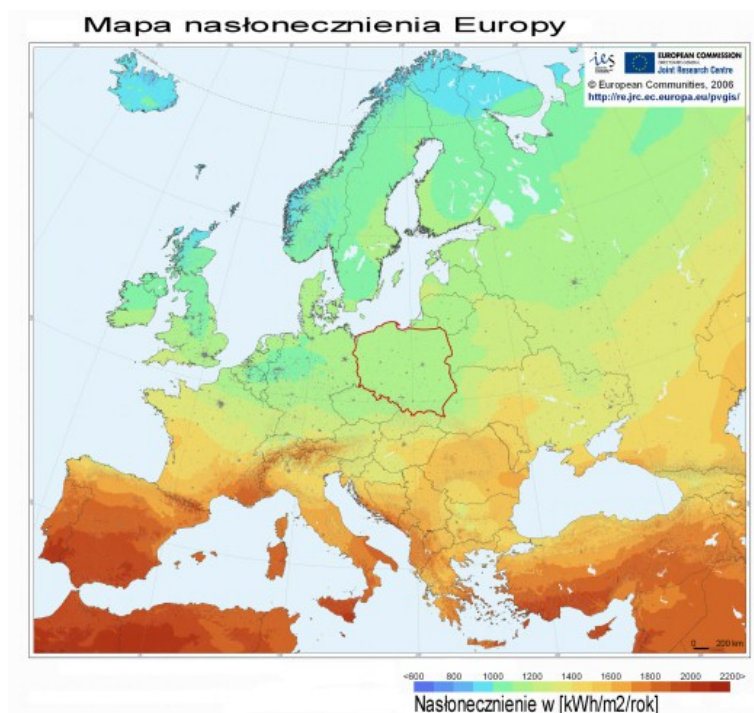
Pierwsze ogniwo które znalazło zastosowanie w praktycznej a nie tylko laboratoryjnej produkcji energii zostało wyprodukowane w 1954 roku, a jego wydajność wynosiła ok. 6%.

Swoje komercyjne zastosowanie ogniwa fotowoltaiczne znalazły zastosowanie w misjach kosmicznych od 1958 jest to w zasadzie jedyny sposób wytwarzania energii w przestrzeni kosmicznej do zasilania satelitów i stacji kosmicznych.



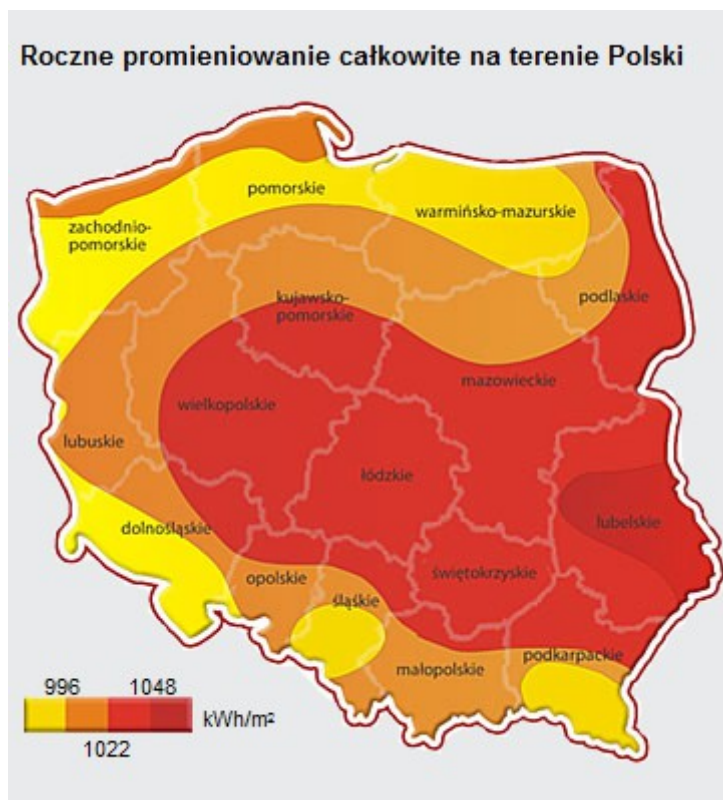
Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. Farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilenia domów i obiektów komercyjnych.

Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 20. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Europy, <http://www.zielonaenergia.eco.pl>

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskim biegunem ciepła.

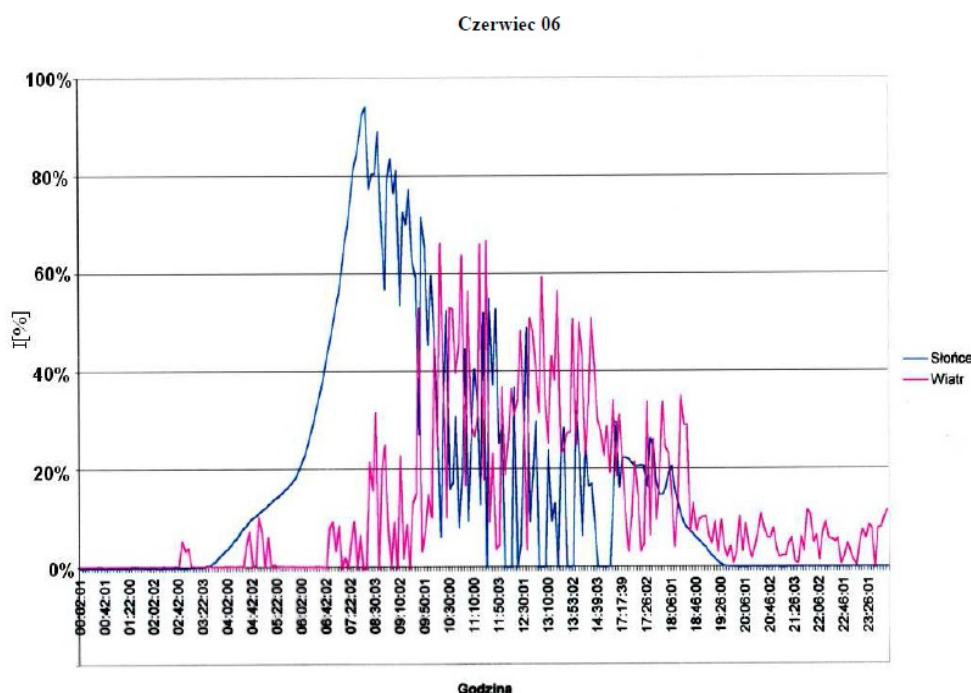


Rysunek 21, Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski, IMiGW

Gęstość promieniowania słonecznego na terenie gminy KłECKO wynosi ok. 1 048 kWh/m². Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m² instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów jakie można odnotować w skali krajowej.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 7 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.



Rysunek 22. Krzywa aktywności słonecznej (źródło: <http://ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/125/wplyw-sloneca-na-zmiany-temperatury-ziemi>)

Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilania domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

Brak jest na terenie Gminy zwartych systemów energetycznych opartych na energetyce słonecznej. Gmina posiada pewien potencjał rozwoju tego sektora OZE, jednak nie przewiduje się, aby instalowane kolektory słoneczne miałyby tworzyć zwarte systemy i taki też charakter przewiduje się dla energii solarnej w dalszej perspektywie. Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych może znaleźć miejsce w zasilaniu znaków ostrzegawczych ustawionych przy drogach przebiegających przez Gminę, a w przypadku korzystnych zapisów przygotowywanej ustawy o OZE możliwe jest rozpowszechnienie

wykorzystania tej technologii szczególnie w obiektach jednorodzinnych, które to nadwyżkę wyprodukowanej energii elektrycznej mogłyby kierować do sieci elektroenergetycznej.

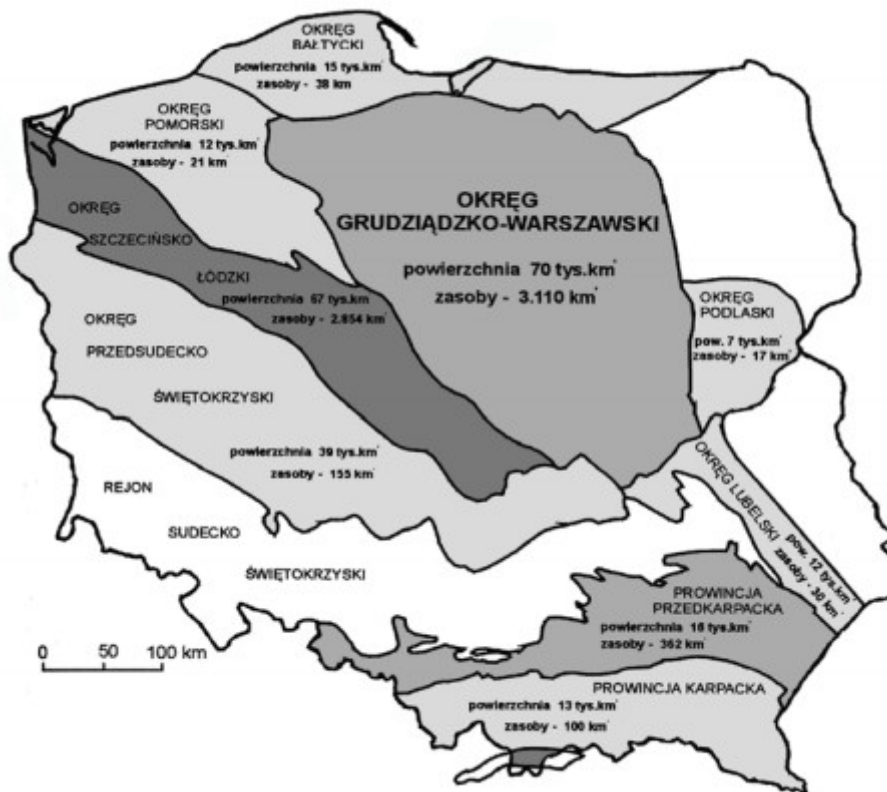
8.4.2 Energetyka geotermalna

Źródłem energii geotermalnej jest wnętrze Ziemi o temperaturze około 5 400°C, generujące przepływ ciepła w kierunku powierzchni. W celu wydobycia wód geotermalnych na powierzchnię wykonuje się odwierty do głębokości zalegania tych wód. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, którym wodę geotermalną po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy wymienników ciepła i innych elementów armatury instalacji geotermalnych. Wody głębinowe mają różny poziom temperatur. Z uwagi na zróżnicowany poziom energetyczny płynów geotermalnych (w porównaniu do klasycznych kotłowni) można je wykorzystywać:

- do ciepłownictwa (m.in.: ogrzewanie niskotemperaturowe i wentylacja pomieszczeń, przygotowanie ciepłej wody użytkowej);
- do celów rolniczo - hodowlanych (m.in.: ogrzewanie upraw pod osłonami, suszenie produktów rolnych, ogrzewanie pomieszczeń inwentarskich, przygotowanie ciepłej wody technologicznej, hodowla ryb w wodzie o podwyższonej temperaturze);
- w rekreacji (m.in.: podgrzewanie wody w basenie);
- przy wyższych temperaturach do produkcji energii elektrycznej.

Należy zaznaczyć, że eksploatacja energii geotermalnej powoduje również problemy ekologiczne, z których najważniejszy polega na kłopotach związanych z emisją szkodliwych gazów uwalniających się z płynu. Dotyczy to przede wszystkim siarkowodoru (H_2S), który powinien być pochłonięty w odpowiednich instalacjach, podrażających koszt produkcji energii. Inne potencjalne zagrożenia dla zdrowia powoduje radon (produkt rozpadu radioaktywnego uranu) wydobywający się wraz z parą ze studni geotermalnej.





Rysunek 23. Zasoby geotermalne Polski, <http://www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie.html>.

Obecny stan rozpoznania wód geotermalnych na przedmiotowym terenie nie jest wystarczający dla określenia opłacalności inwestycji związanych z budową ciepłowni geotermalnych na tym obszarze. Ewentualne inwestycje wymagają oszacowania potencjału energii wód geotermalnych za pomocą próbných odwiertów. Na terenie gminy możliwe jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła do ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w klimatyzacji. Biorąc pod uwagę brak obowiązku zgłaszania tego typu instalacji w budynkach jednorodzinnych, istnieją trudności w oszacowaniu ich ilości na terenie Gminy KłECKO. Ze względu na stosunkowo wysoki koszt urządzeń należy się spodziewać, że będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii.

8.4.3 Pompy ciepła

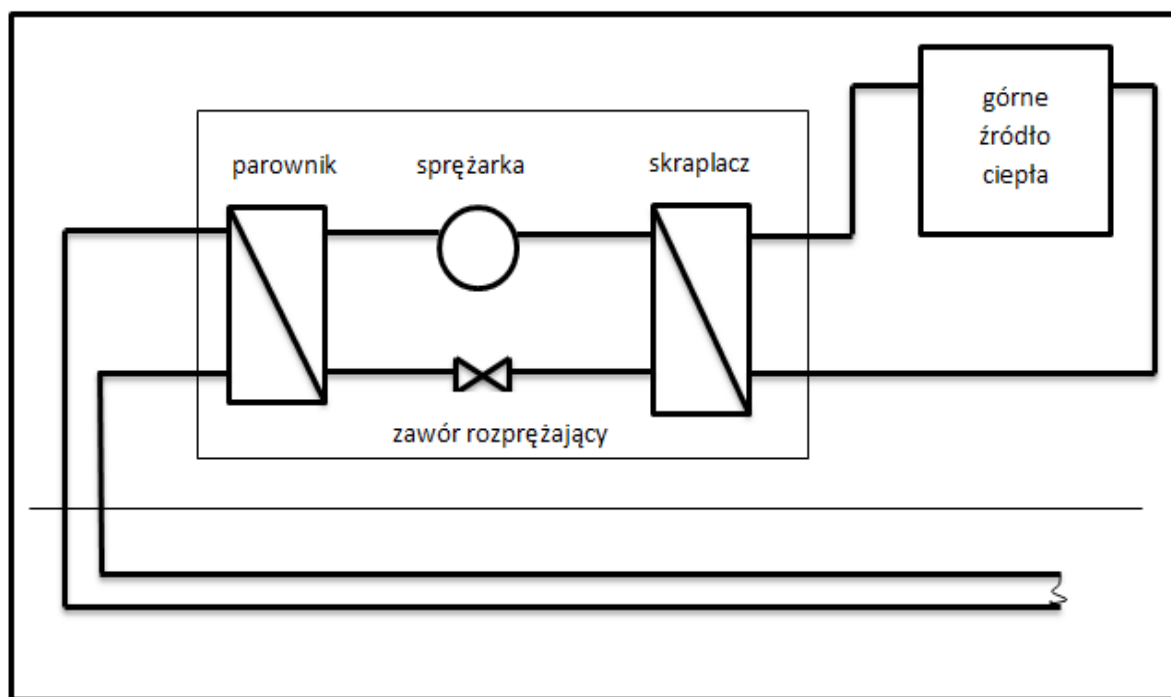
W ostatnich latach wzrasta liczba instalacji wykorzystujących pompy ciepła w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych. Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Jej rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej

(tzw. źródła górnego). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii – w praktyce 0°C-60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

✓ **Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m , gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.

✓ **Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.



Rysunek 24. Schemat działania sprężarkowych pomp ciepła, www.muratorplus.pl.

Dolne źródło ciepła dostarcza do parownika pompy ciepła energię niezbędną do zmiany stanu skupienia czynnika roboczego. Czynnik roboczy odparowuje pobierając ciepło od źródła dolnego, a następnie jest sprężany. Sprężanie powoduje wzrost ciśnienia i temperatury czynnika roboczego. Kolejno w skraplaczu ma miejsce skroplenie czynnika (schłodzenie) i oddanie ciepła użytkowego (np. do ogrzewania pomieszczeń). Zawór

rozprężający następnie rozpręża czynnik, czemu towarzyszy obniżenie jego ciśnienia i temperatury, po czym jest on ponownie kierowany do parownika zamykając obieg. Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

Woda gruntowa. Instalacja wykorzystuje pompę ciepła pobierającą energię z układu dwóch studni głębinowych. W jednej studni - czerpalnej jest zanurzona pompa głębinowa. Pobiera ona i przekazuje wodę na zewnątrz do wymiennika w pompie ciepła. Następnie wychłodzona woda jest oddawana do drugiej studni zrzutowej.

Wody powierzchniowe. Rzeki, jeziora, stawy również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w sytuacji, gdy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

Powietrze atmosferyczne. Powietrze jest łatwo dostępnym źródłem zasilania pomp ciepła. Wentylator zasysa powietrze i przesuwając je przez parownik pompy ciepła. Część energii cieplnej zmagazynowanej w powietrzu zostaje przekazana do systemu grzewczego budynku. Występuje tu jednak odwrotna zależność pomiędzy jego wydolnością jako źródła ciepła, a naszym zapotrzebowaniem na energię - gdy jest ono największe, ilość ciepła, którą możemy odebrać z powietrza, jest właśnie najmniejsza, dlatego instalacje takie są rzadko stosowane.

Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie:

- ✓ w gospodarstwach domowych (chłodziarki, zamrażarki);
- ✓ w przetwórstwie spożywczym (chłodnie, zamrażalnie, fabryki lodu);
- ✓ w klimatyzacji pomieszczeń (chłodzenie pomieszczeń);
- ✓ w chłodnictwie;
- ✓ w ogrzewaniu pomieszczeń ciepłem pobieranym z otoczenia (z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza).

8.4.4 Biogaz

Biogaz rolniczy

Biogazownia jest stabilnym i pewnym źródłem energii cieplnej i elektrycznej, gdyż jest ona wytwarzana w trybie ciągłym przez 90% czasu w ciągu roku. Zarówno ilość, jak i parametry wytworzonej energii są utrzymywane na stałym poziomie, dzięki czemu zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne regionu. Wyprodukowana energia elektryczna w biogazowni jest zazwyczaj sprzedawana operatorowi energetycznemu lub ewentualnie dostarczana bezpośrednio do pobliskich odbiorców. Ponadto biogazownia może współpracować z lokalnymi sieciami ciepłymi i dostarczać taną energię do celów grzewczych dla budynków użyteczności publicznej, domów lub bloków mieszkalnych.



Szacuje się, że ciepło wyprodukowane przez biogazownię o mocy 1 MW jest w stanie zaspokoić w 100% zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną dla 200 domów jednorodzinnych. Ponadto odbiorcami ciepła z biogazowni mogą być zakłady przemysłowe, hodowle zwierząt, suszarnie oraz wszelkie obiekty, które cechują się zapotrzebowaniem na ciepło. Najbardziej efektywne wykorzystanie energii cieplnej ma miejsce w sytuacji, gdy jej odbiorcy znajdują się w niedalekim sąsiedztwie biogazowni (max 1,5 km). W związku z powyższym biogazownia może więc pełnić rolę lokalnego, ekologicznego źródła prądu i ciepła, które w znacznym stopniu może uniezależnić odbiorców od stale rosnących cen nośników energii. Na terenie gminy KłECKO, funkcjonuje od lipca 2014 r. biogazownia rolnicza Działyni o mocy 999kW. Obecnie biogazownia w Działyniu energię elektryczną sprzedaje do sieci, a wytwarzane w nim ciepło wykorzystuje m.in. do suszenia – odseparowanych wcześniej – części stałych pofermentu. Po wysuszeniu są one przerabiane na pelet opałowy, wykorzystywany w gospodarstwie. Płynna część pofermentu już służy do nawożenia pól w gospodarstwie. Dzięki wykorzystaniu masy pofermentacyjnej jako nawozu „Działpol” może zużywać mniej nawozów sztucznych. To kolejna oszczędność i środek do większej samowystarczalności. To wszystko opłaca się tym bardziej, że podstawowym surowcem do produkcji biogazu w działynskiej biogazowni jest obornik, powstający w gospodarstwie „Działpolu”. A więc surowiec praktycznie darmowy. To m.in. dlatego, jeśli chodzi o ekonomikę całego przedsięwzięcia, biogazownię w Działyniu można śmiało zaliczyć do obiektów wzorcowych.

8.4.5 Biomasa

Wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa. Jest łatwa do pozyskania, powszechnie dostępna, a jej zasoby można odtworzyć. Była pierwszym wykorzystywanym przez ludzkość paliwem i wciąż jest szeroko stosowana. Według definicji Unii Europejskiej biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny frakcje produktów, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich (Dyrektywa 2001/77/WE). Biomase można wykorzystywać na cele energetyczne w różny sposób: bezpośrednie spalanie biomasy (np. drewna pod różną postacią, słomy, osadów ściekowych) przetwarzanie biomasy na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol), przetwarzanie biomasy na paliwa gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy, gaz drzewny).

Energetyczna ocena biomasy, na tle konwencjonalnych paliw, dotyczy przede wszystkim wartości opałowej, zawartości wilgoci, popiołu i części lotnych. Szeroki przedział wilgotności biomasy oraz jej mała gęstość energetyczna (ilość energii znajdującej w określonej objętości lub masie) to mankamenty tego paliwa. Stwarzają one pewne



problemy techniczne, utrudniają transport i magazynowanie. Jednakże, przetworzone paliwa z biomasy, takie jak pelety i brykiety, mankamentów tych nie posiadają. Mają one bardzo jednorodną charakterystykę pod względem wartości energetycznej, są dostępne w wygodnych opakowaniach ułatwiających ich transport i przechowywanie.

Spalanie biomasy w Polsce jest w użyciu kilka milionów kotłów służących do ogrzewania domów jednorodzinnych. Paliwem do tych kotłów jest głównie węgiel i drewno opałowe. Istnieje pilna konieczność wymiany tych kotłów o przestarzałej konstrukcji na nowoczesne kotły opalane drewnem opałowym i paliwem przetworzonym w postaci brykietów i pelet. Do spalania palet, brykietów i suchych zrębków stosuje się kotły z automatycznym podawaniem paliwa oraz ciągłym sterowaniem procesem spalania poprzez regulację ilości powietrza doprowadzanego do kotłów. Kotły takie cechują się sprawnościami przekraczającymi 90%, elastyczną pracą dopasowaną do zmieniającego się zapotrzebowania na ciepło oraz bardzo niskimi emisjami tlenku węgla. Kotły takie spełniają oczekiwania użytkownika odnośnie minimum wymagań obsługi, upodabniając je pod tym względem do kotłów olejowych. Na rynku polskim znajduje się kilku krajowych producentów kotłów godnych polecenia oraz kilku przedstawicieli sprzedających kotły renomowanych firm europejskich.

Korzyści płynące z wykorzystania biomasy:

- odtwarzalność surowca,
- ich spalanie nie powoduje dodatkowej emisji dwutlenku węgla, ponieważ ilość tego gazu powstająca przy spalaniu jest równa tej, którą pobierają w procesie fotosyntezy rośliny,
- ich spalaniu towarzyszy ograniczona emisja pozostałych gazów cieplarnianych: tlenków siarki i azotu,
- pozostały popiół charakteryzuje się korzystnym składem mineralnym i z powodzeniem może być stosowany jako nawóz,
- wzrost wykorzystania biomasy prowadzi do uaktywnienia gospodarczego rolnictwa, zmniejszenia bezrobocia w obszarach wiejskich,
- produkcyjne wykorzystanie ziem skażonych, mało urodzajnych gleb lub obszarów leżących odłogiem (pod plantacje roślin energetycznych),
- atrakcyjność cenowa paliw biomasowych w porównaniu z paliwami kopalnymi.



8.4.6 Energetyka wiatrowa

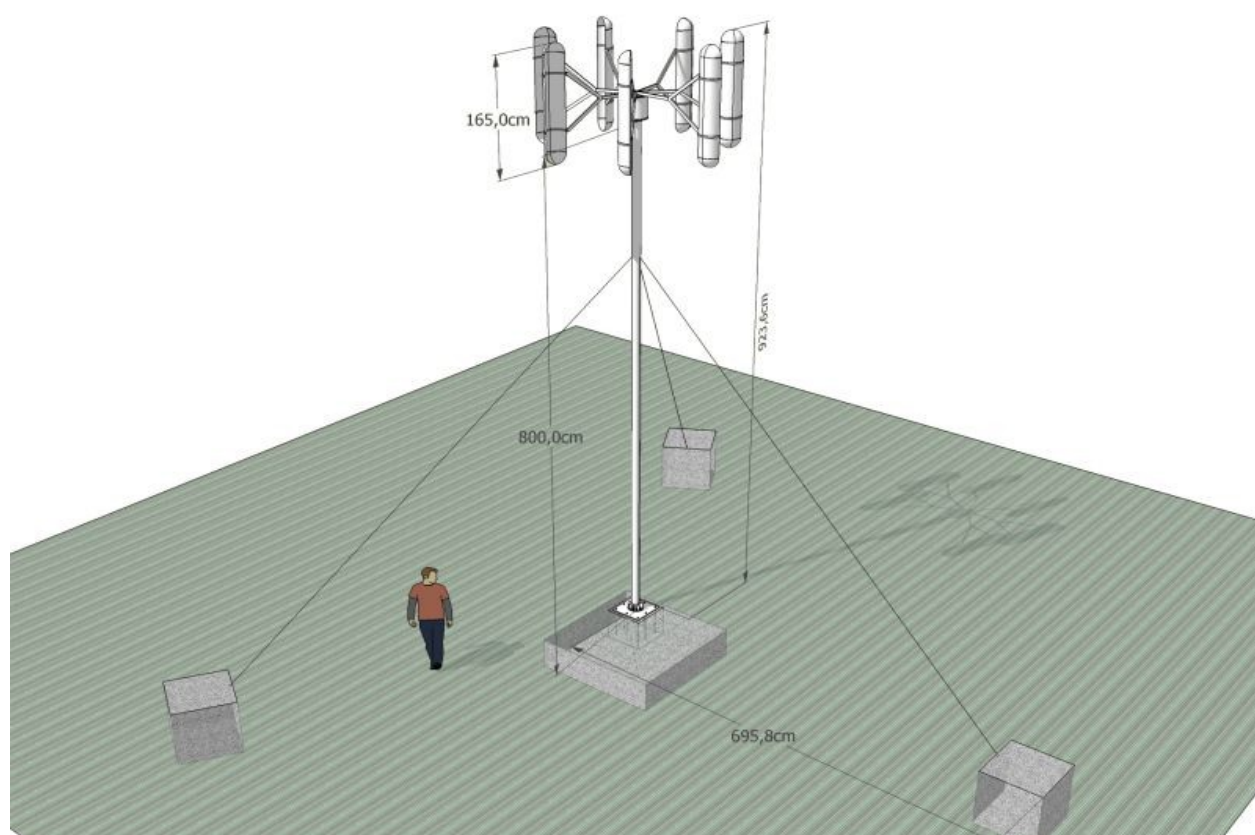
Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec września 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW) i kujawsko-pomorskie (296,1 MW).

Lokalizowanie dużych farm wiatrowych w obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż, jak obrazuje to mapa wietrzności, potencjał do lokowania siłowni wiatrowych jest dużo większy.

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie Gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo - środowiskowe, walory turystyczno - wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też, analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych, należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem, niż duże farmy wiatrowe, są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.





Rysunek 25. Parametry mikroturbiny wiatrowej, http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21.

Moc pojedynczej turbiny to 1 - 1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu, do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej.

8.4.7 Podsumowanie – OZE

Tabela 23. Mocne i słabe strony OZE (źródło: Opracowanie własne).

Mocne strony		Słabe strony	
Pompy ciepła			
• Odpowiednio dobrana do powierzchni i kubatury obiektu pompa ciepła jest całkowicie bezobsługowa. • Najbezpieczniejszy sposób ogrzewania obiektu (brak ryzyka wybuchu). • Możliwość montażu w niemal każdym typie budynku.		▪ Wysokie koszty zakupu i instalacji ▪ Uzależnienie działania od energii elektrycznej. ▪ Poziome wymienniki ciepła zajmują dużo miejsca.	
Instalacje fotowoltaiczne			

▪ Duża żywotność. ▪ W zasadzie bezobsługowa eksploatacja. ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej. ▪ Uproszczona procedura administracyjna dla mikroinstalacji do 40 kW.	▪ Duże wahania wytwarzanej energii na przestrzeni roku (bardzo niska wydajność w okresie zimowym) i doby.
Kolektory słoneczne	
▪ Niski koszt początkowy inwestycji. ▪ Brak konieczności uzyskiwania pozwoleń lokalnych na realizację inwestycji.	▪ Niska rentowność. ▪ Konieczność konserwacji już po pierwszych kilku latach eksploatacji. ▪ Brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła. ▪ Duże wahania wytwarzania energii na przestrzeni roku i doby.
Turbiny wiatrowe	
▪ Wysoka wydajność produkcji energii. ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej.	▪ Konieczność przeprowadzenia badań wietrzności. ▪ Kontrowersje społeczne związane z zaburzeniem równowagi krajobrazu. ▪ Konieczność uzyskania pozwolenia na budowę.

8.5 Termomodernizacja

To bardzo pojemny termin, z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię cieplną, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizacja systemu grzewczego
- modernizacja systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termomodernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak: wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość prowadzonej modernizacji, aczkolwiek teoretyczne efekty wybranych działań termomodernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.



Tabela 24. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: **Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.**

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku, w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i jego klasa energetyczna.

Tabela 25. Klasyfikacja energetyczna budynków Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: **Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.**

Klasyfikacja energetyczna budynków wg Stowarzyszenia Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m ² ·rok]	Okres budowania
A+	Pasywny	do 15	
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	80 do 100	
D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150	od 1999 roku
E	Energochłonny	150 do 250	do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 roku

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z §328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.



9 Działania na rzecz gospodarki niskoemisyjnej

Dobór właściwych działań sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną, to kluczowy element Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W tym bowiem elemencie następuje przejście od diagnozy sytuacji problemowych do rekomendacji i recept sprzyjających naprawie sytuacji.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca który określa:

- **Nazwę zadania,**
- **Adresata działania** – Podmiot który będzie realizował Zadanie i ponosił koszty jego realizacji,
- **Okres realizacji** – perspektywa czasowa realizacji Zadania,
- **Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii** – W przypadku zadań, których efektem jest zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych, bądź produkcja energii ze źródeł odnawialnych efekt ekologiczny obliczany jest jako ilość MWh energii zaoszczędzonej/wyprodukowanej w przeciągu roku,
- **Efekt ekologiczny – redukcja emisji** – Efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- **Szacunkowy koszt działania** – Koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- **Jednostkowy koszt działania** – Koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO₂. Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań.

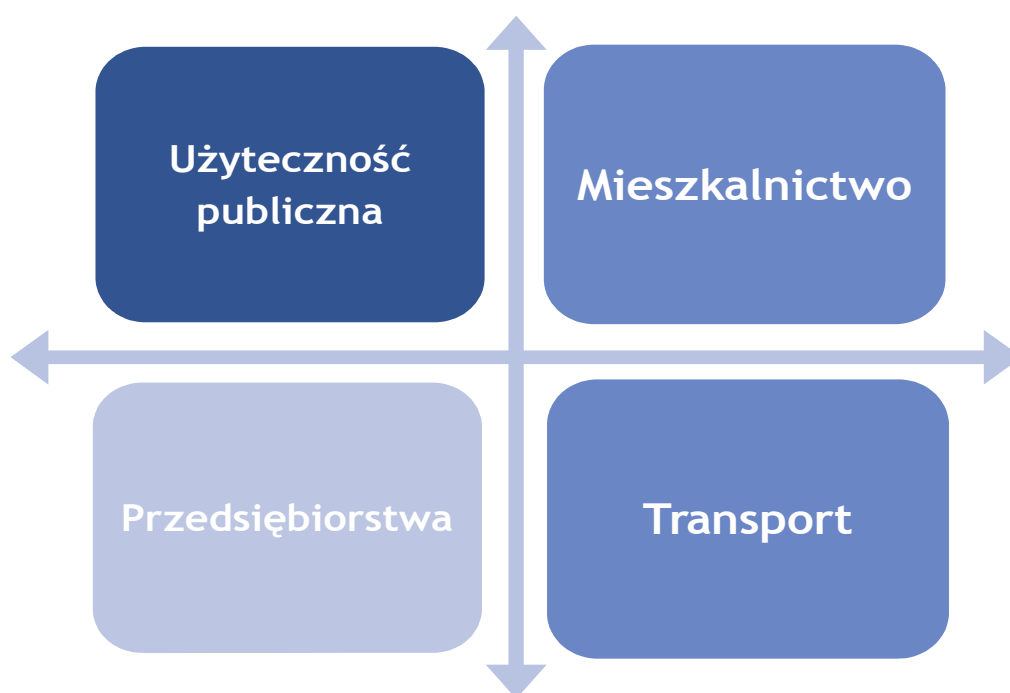
Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych – standardowych wariantów możliwych do przeprowadzenia inwestycji.

W ramach konkretnych realizacji należy jednakże dążyć do maksymalizacji rezultatów bądź to poprzez dobranie rozwiązań zapewniających lepszy efekt ekologiczny, bądź to poprzez poszukiwanie tańszych wariantów realizacji zaplanowanych działań i przeznaczeniu tym samym zaoszczędzonych środków finansowych na dalsze cele inwestycyjne.



Wśród planowanych działań nie uwzględniono działań inwestycyjnych w zakresie redukcji emisji CH₄ ze składowisk odpadów, ponieważ jest to element dodatkowy, nie wymagany dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Na potrzeby niniejszego dokumentu nie prowadzono inwentaryzacji emisji CH₄ ze składowisk odpadów.

Działania realizowane w ramach Planu dotyczą zarówno zadań inwestycyjnych jak i nie inwestycyjnych.



➤ DZIAŁANIA NIEINWESTYCYJNE

TRANSPORT MIEJSKI:

Zadanie 1.

MARKETINGOWA STRATEGIA KOMUNIKACYJNA

Stworzenie dokumentu strategicznego ukierunkowanego na stały rozwój zrównoważonego transportu zbiorowego, pieszego i rowerowego mającego wpłynąć na zwiększenie udziału mieszkańców w tym transporcie. Dokument pozwoli zidentyfikować pojazdy które generują wysokie koszty eksploatacyjne oraz przyczyniają się do wysokiej emisji CO₂. W trakcie tworzenia dokumentu niezbędne są liczne konsultacje z mieszkańcami, w celu dopasowania tras przewoźnika do potrzeb zarówno uczniów dojeżdżających do szkół, jak również pasażerów dojeżdżających do pracy. Jednym z elementów takiej strategii jest ochrona krótkich tras istniejących w sieci komunikacyjnej w celu zmniejszenia zużycia energii przez mniej wydajne lub bardziej niezbędne środki transportu (np. masowy transport publiczny), a także długoterminowa strategia wymiany i modernizacji taboru autobusowego miejskiej komunikacji oraz usprawnienia i rozbudowy istniejącej sieci tras.

Zadanie 2.

ZINTEGROWANY SYSTEM INFORMACJI NA TEMAT TRANSPORTU PUBLICZNEGO

Zadanie obejmuje zapewnienie zintegrowanej informacji na temat transportu publicznego poprzez centrum informacji telefonicznej, centra informacyjne, 24-godzinne punkty informacyjne oraz Internet. Ukierunkowanie na informowanie użytkowników o zaletach transportu publicznego w porównaniu z innymi środkami transportu. Podawane do wiadomości informacje o usługach muszą być podawane „w czasie rzeczywistym”, powszechnie dostępne i zawierać przewidywany czas przyjazdu (dla pasażerów przyjeżdżających możliwe jest również podawanie informacji na temat dostępnych połączeń). Na przykład na wyświetlaczach może pojawiać się liczba minut pozostałych do przybycia następnego autobusu, a także nazwa przystanku i aktualny czas.

PLANOWANIE MIEJSCOWE:

Zadanie 3.

PLANOWANIE PRZESTRZENNE ZORIENTOWANE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Wprowadzanie do dokumentów planistycznych wymogów w zakresie efektywności energetycznej zarówno dla nowobudowanych, jak i remontowanych budynków. Między innymi poprzez takie działania jak:



1. Wdrożenie w nowo powstające dokumenty z zakresu planowania przestrzennego gminy KłECKO polityki urbanistycznej ukierunkowanej na wielofunkcyjność zabudowy, poprzez efektywne wykorzystanie przestrzeni gminy, wyznaczenie nowych funkcji dla wymagających rewitalizacji i nowego zagospodarowania terenów przemysłowych oraz przeciwdziałanie procesowi eksurbanizacji, a także wyznaczenie obszarów całkowicie lub częściowo wyłączonych z ruchu samochodowego.
2. Wyznaczenie w dokumentach planistycznych przestrzeni niezbędnej pod stworzenie infrastruktury rowerowej oaz spacerowej zapewniającej gęstą sieć dobrze utrzymanych tras.
3. Formułowanie w dokumentach nowopowstających oraz aktualizacjach przepisów miejskich w sposób nie hamujący wzrostu efektywności wykorzystania energii oraz odnawialnych źródeł energii poprzez wprowadzenie zapisów zorientowanych na wykorzystanie dostępnych odnawialnych źródeł energii (np. przez przepisy wprowadzające optymalną ekspozycję na światło słoneczne nowopowstających budynków), a także wprowadzenie do procesów planowania kryteriów energetycznych. Wdrażanie prostych i krótkotrwałych procedur wydawania zezwoleń na wykorzystanie instalacji opartych o odnawialne źródła energii.
4. Regulacja prawna określonej liczby miejsc parkingowych dla nowych inwestycji. Zadanie obejmuje zastosowanie przepisów budowlanych, które uzależniają liczbę przyznanych miejsc parkingowych od położenia budynku oraz możliwości dojechania do niego za pomocą środków transportu publicznego.

DZIAŁANIA PROMOCYJNE:

Zadanie 4.

PROMOCJA DZIAŁAŃ ZORIENTOWANYCH NA REDUKCJĘ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

1. Podjęcie działań promujących pojazdy o niskim zużyciu paliwa, pojazdy hybrydowe i elektryczne poprzez system niskiego opodatkowania. Przykładowo pojazdy podzielić można na różne kategorie, według priorytetów władz lokalnych i dostosować dla nich odpowiednie stawki procentowych rabatów.
2. Zaangażowanie gminy w promocję projektów pilotażowych, mających na celu zaprezentowanie technologii opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wzbudzenie zainteresowania interesariuszy.
3. Organizacja spotkań informacyjnych z interesariuszami w celu promowania gospodarczych, społecznych i środowiskowych korzyści wynikających z poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz stworzenie portalu informacyjnego na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej sektorów w gminie, zawierającego praktyczne i aktualne informacje dla obywateli (gdzie kupić biomasę, gdzie znajdują się tereny



najlepsze do zainstalowania turbin wiatrowych lub kolektorów słonecznych czy paneli fotowoltaicznych, lista instalatorów oraz sprzętu).

4. Organizacja działań edukacyjnych w jednostkach oświatowych dla najmłodszych mieszkańców gminy. Zajęcia edukacyjne powinny być poświęcone szeroko pojętej ochrony środowiska i jego zasobów.
5. Utworzenie systemu bezpłatnych porad i wsparcia z zakresu możliwości podjęcia działań zmierzających do podniesienia efektywności energetycznej posiadanych przez interesariuszy instalacji oraz instalacji nowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE:

Zadanie 5.

ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zadanie dotyczy zamówień publicznych, które są kreowane w ten sposób, aby uwzględniały kryteria środowiskowe podczas nabywania dóbr i usług oraz zlecani robót, tym samym przyczyniały się do poprawy ogólnej charakterystyki zużycia energii w gminie. Efektywne energetycznie zamówienia publiczne mogą przynieść władzom i społecznościom lokalnym korzyści społeczne, ekonomiczne i środowiskowe.

➤ DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Działanie I

Nazwa Działania	Program termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy KłECKO
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miejski Gminy KłECKO
Okres realizacji	2015-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	4945,48
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	434,4
Szacowany koszt działania [zł]	8 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	18 416,21

Termomodernizacja obiektów publicznych to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Z jednej strony jest to jedno z niewielu działań, którego realizacja uzależniona jest całkowicie od działań samorządu (w przeciwieństwie chociażby do rozbudowy instalacji wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, gdzie rola samorządu sprowadza się do działań edukacyjnych i promocyjnych), z drugiej modernizacja obiektów publicznych przynosi również korzyści



dla społeczności lokalnej – poprawia się funkcjonalność i standard modernizowanych obiektów.

Każda złotówka wydana na działania termomodernizacyjne przynosi również oszczędności budżetowe związane ze zmniejszonymi wydatkami na zakup paliw opałowych czy energii elektrycznej. Szacuje się, że straty ciepła w budynku czterokondygnacyjnym, klatkowym wynoszą od 10-25% przez dach, 20-30% przez ściany, 15-25% przez okna, 3-6% przez stropy piwnicze i 30-40% przez wentylację.

Jeśli natomiast zostaną w budynku ocieplone: ściany, dach oraz podłogi, to uzyska się oszczędność energii w wysokości 10-25%, wymiana okien przyniesie korzyść rzędu 15-20%, zautomatyzowanie węzła ciepłowniczego lub kotłowni pozwoli zaoszczędzić 5-10% ciepła, zastosowanie wentylacji hybrydowej digrosterowanej- około 10%. Z powyższych informacji wynika, że po przeprowadzeniu termomodernizacji budynków zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie grzewczym zmniejsza się o 38-50%, natomiast zapotrzebowanie na energię cieplną ogółem zostaje zredukowana o 28-36%. Ponadto w budynkach w których przeprowadzono termomodernizację, uzyskano dodatkowo większą stateczność cieplną, tzn. że dodatkowa warstwa izolacji termicznej poprawia komfort cieplny w budynku, tj. nie odczuwa się znacznego wychłodzenia wnętrza budynku, natomiast latem od nadmiernego nagrzania.

Korzyści wynikające z zastosowania systemu ociepleń w budynku polegają również na poprawie jego izolacyjności akustycznej, co jest istotne z uwagi na planowane zmiany prawa budowlanego. Ministerstwo Infrastruktury zapowiada bowiem konieczność dołączania do projektu budowlanego tzw. charakterystyki akustycznej budynku. Dokument taki zawierałby informacje o parametrach akustycznych przegród wewnętrznych

i zewnętrznych oraz przewidywaną emisję hałasu spowodowanego elementami wyposażenia technicznego budynku oraz hałasu środowiskowego. Pozwoliłoby to przyszłemu użytkownikowi zorientować się, czy budynek lub lokal będzie dobrze izolowany akustycznie. Jest to o tyle istotne, że hałas w otoczeniu człowieka jest zaliczany do kategorii zanieczyszczenia środowiska – wpływa szkodliwie na zdrowie i samopoczucie.⁴

Część działań przewidzianych w zakresie tego zadania jest uzależniona od możliwości pozyskania dodatkowych zewnętrznych form wsparcia finansowego. W celu oszacowania efektu ekologicznego w postaci redukcji CO₂ założono, że redukcja zużycia energii

⁴ „Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania”.



w obiektach przewidzianych do termomodernizacji wskutek realizacji zadania zostanie ograniczona o 20%.

Działanie to skierowane jest do wszystkich budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy KłECKO. W procesie ankietyzacji budynków użyteczności publicznej, poniższe budynki wskazały chęć poprawy efektywności energetycznej w perspektywie do roku 2020:

- budynkach oświatowych- Zespół Szkolno-Przedszkolny w KłECKO, Szkoła Podstawowa im. „Obrońców KłECKO”;
- Urząd Miejski Gminy KłECKO, ul. Dworcowa 14, 62-270 KłECKO

Dla powyższych budynków nie zostały przeprowadzone audyty energetyczne zatem bardzo trudno wskazać zakres termomodernizacji. Dlatego też planowanie tych inwestycji należy rozpocząć od przeprowadzenia audytów energetycznych.

Należy mieć jednak na uwadze fakt, iż okres wdrażania PGN to lata 2016-2020. Niewykluczone, że w tym okresie zajdzie potrzeba termomodernizacji budynków innych niż wymienione. Każda termomodernizacja powinna być poprzedzona audytem energetycznym.

Na chwilę obecną przeprowadzono audyty energetyczne 6 budynków użyteczności publicznej na terenie gminy dla których planuje się przeprowadzić termomodernizację. Szczegółowe dane wynikające z audytów zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Lp.	Budynek	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [MWh/rok]		Paliwo stosowane do ogrzewania	Redukcja [MWh]/rok	Redukcja emisji CO ₂ /rok	Koszt całkowity [zł]
		przed termomodernizacją	po termomodernizacji				
1	Gimnazjum, ul. Gnieźnieńska 7a	112,41	13,41	olej opałowy	99,00	7,58	581 191,89
2	Kuchnia i biblioteka, ul. Gnieźnieńska 7a	240,95	32,42	olej opałowy	208,54	15,97	1 008 807,32
3	Łącznik pomiędzy Szkołą Podstawową, ul. Gnieźnieńska 7a	73,65	14,85	olej opałowy	58,80	4,50	313 015,05
4	Budynek Hali Sportowej przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum, ul. Gnieźnieńska 7a	110,85	18,84	olej opałowy	92,01	7,05	616 928,81

5	Budynek Szkoły Podstawowej, ul. Gnieźnieńska 7a	149,24	20,84	olej opałowy	128,40	9,83	826 704,92
6	Budynek Domu Kultury, ul. Gnieźnieńska 8	1052,67	403,04	węgiel	649,63	63,66	1 350 425,61
SUMA		1739,77	503,40		1236,37	108,60	4 697 073,60

Korzyści społeczne:

- zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej,
- polepszenie jakości usług danych jednostek administracji publicznej,
- ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.

Działanie II

Nazwa Działania	Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach użyteczności publicznej
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miejski Gminy KłECKO
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - wzrost wykorzystania energii z OZE [MWh]	200,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	162,40
Szacowany koszt działania	1 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	6 157,64

W ramach tego działania, proponuje się montaż na 10 wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy 10 kW każda. Na chwilę obecną w wyniku przeprowadzonego badania ankietowego obiektów publicznych, chęć montażu OZE wyraziły dwa budynki użyteczności publicznej: Urząd Miejski Gminy KłECKO oraz Zespół Szkolno-Przedszkolny w KłECKU. Powyższe działanie planuje się zrealizować w latach 2016-2017 na wymienionych powyżej budynkach użyteczności publicznej.

Do roku 2020 w wyniku przeprowadzonych audytów energetycznych przewiduje się montaż OZE na kolejnych obiektach.

Technologię montażu odnawialnych źródeł energii rekomenduje się z uwagi na szczególnie duże korzyści płynące z zastosowania rozwiązań opartych o energię słoneczną w obiektach które są wykorzystywane w porze dziennej. Czas pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu doby uzależniony jest od długości trwania dnia. Stąd też najwyższą wydajność instalacja odnotowuje w godzinach od 8-15, co pokrywa się z czasem pracy szkół i urzędów. Dzięki czemu wytworzona energia w całości będzie mogła zostać wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych budynków.

Dodatkowo zastosowanie inwestycji OZE na obiektach publicznych pełni funkcję edukacyjną – dane dotyczące parametrów pracy instalacji mogą zostać udostępnione



publicznie w Internecie, co pozwoli na weryfikację jak prezentuje się wydajność pracy instalacji w konkretnej lokalizacji.

Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok. Na potrzeby niniejszego dokumentu założono, że instalacje OZE zostaną zamontowane na 10 obiektach użyteczności publicznej. Jednak wdrożenie tego zadania uzależnione jest od możliwości pozyskania dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego. Ze względu na brak szczegółowych informacji na temat typu instalacji OZE, a także obiektów, które zdecydują się na montaż, na tym etapie działanie to ma charakter fakultatywny.

Do korzyści wynikających z zastosowania paneli fotowoltaicznych można zaliczyć:

- **Redukcja emisji CO₂** – fotowoltaika to systemy zero emisyjne – oznacza to, że w trakcie produkcji energii nie emitują one szkodliwych związków i dwutlenku węgla, ani żadnych innych gazów cieplarnianych. Warto zwrócić uwagę na zwrot energetyczny instalacji, czyli, po jakim czasie energia wyprodukowana przez system fotowoltaiczny przekroczy energię potrzebną na produkcję podzespołów fotowoltaicznych. Dla tej technologii energia wykorzystana do produkcji podzespołów „zwraca się” po 2-3 latach działania instalacji.
- **Niskie koszty eksploatacji** – dzięki wykorzystaniu technologii półprzewodnikowej, braku elementów ruchomych i prostocie systemu staje się on praktycznie bezobsługowy. Dodatkowym atutem są długie okresy gwarancji na podzespoły – np. dla paneli fotowoltaicznych do 25 lat.
- **Korzyści finansowe** - jest to jeden z najważniejszych aspektów całej inwestycji. Dzięki nowelizacji prawa energetycznego przyłączanie instalacji stało się bardzo łatwe, a wytwórca energii nie potrzebuje prowadzić działalności gospodarczej. Zwroty z inwestycji wynoszą około 10 lat dla osób prywatnych i 7 lat dla firm.
- **Decentralizacja** – w przypadku mikroinstalacji energia elektryczna powstaje blisko konsumenta, dzięki czemu redukują się straty związane z przesyłem energii na duże odległości.
- **Równowaga elektroenergetyczna** – produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych zachodzi w porze dnia, na którą przypada największe zapotrzebowanie na energię w kraju. Dzięki temu pokryte zostaje szczytowe zapotrzebowanie na prąd. Ułatwia to integrację fotowoltaiki z systemem energetycznym i odciąża elektrownie konwencjonalne.



- **Pełne wykorzystanie dostępnej energii** – w przeciwieństwie do systemów solarnych do ogrzewania wody, panele fotowoltaiczne przetwarzają nie tylko promieniowanie bezpośrednie, ale także odbite i rozproszone w pochmurny dzień.

MIESZKALNICTWO

Działanie III

Nazwa Działania	Ograniczenie niskiej emisji oraz podniesienie efektywności energetycznej - termomodernizacja budynków mieszkalnych i komunalnych wraz z audytami energetycznymi
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	2616,48
Szacowany koszt działania	800 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	305,75

W ramach działania przewidziano termomodernizację budynków zarówno jedno- jak i wielorodzinnych zlokalizowanych na terenie gminy KłECKO. Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 20%. Podobnie jak w przypadku wymiany źródeł ciepła w przypadku obiektów wielorodzinnych, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości lokali w obiekcie. Szczegółowy wykaz budynków mieszkalnych które rozważają montaż OZE znajduje się w zakładce budynki mieszkalne w bazie emisji, która stanowi załącznik do tego dokumentu.

Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- modernizację systemu grzewczego,
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.
- inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miejskiego jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Korzyści społeczne:

- bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców zwiększenie komfortu ciepła w budynkach,
- kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań,
- tworzenie zachęt do wymiany źródeł ciepła.

Na chwilę obecną w wyniku przeprowadzonego badania ankietowego obiektów mieszkalnych, chęć montażu OZE oraz wymianę źródła ciepła wyraziło 49 budynków jednorodzinnych. Ze względu na ochronę danych osobowych respondentów, adres został ograniczony do podania sołectwa (szczegółowe zestawienie znajduje się w załączniku do bazy danych- budynki mieszkalne).

Działanie IV	
Nazwa Działania	Ograniczenie niskiej emisji oraz podniesienie efektywności energetycznej - wymiana źródeł ciepła
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	2616,48
Szacowany koszt działania	800 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	305,75

Jak wskazano w specyfikacji metod redukcji emisji obok zastosowania odnawialnych źródeł energii podstawową metodą redukcji emisji jest termomodernizacja. Jej elementem, który nadaje się do osobnego wyodrębnienia jest wymiana lokalnych kotłów węglowych wykorzystywanych do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- paliwa gazowe,
- biomasę.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne,
- mikroinstalacje kogeneracyjne⁵

⁵ [proces technologiczny](#) polegający na skojarzonej produkcji [energii cieplnej](#) i [energii elektrycznej](#) w oparciu o wykorzystanie urządzeń małych i średnich mocy; może być stosowana we wszystkich obiektach, w których występuje jednoczesne zapotrzebowanie na energię elektryczną i energię cieplną. Największe korzyści ze stosowania mikrokogeneracji uzyskuje się w obiektach, w których zapotrzebowanie na te dwa typy energii jest mało zmienne bądź stałe. Dlatego też, najczęstszymi użytkownikami układów skojarzonych są zarówno odbiorcy indywidualni, jak również szpitale i ośrodki edukacyjne, centra sportowe, hotele i obiekty użyteczności publicznej.



Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej gminy KłECKO jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Korzyści społeczne:

- bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców (zmniejszenie emisji pyłów),
- polepszenie jakości usług ciepłowniczych, zmniejszenie emisji pyłów i emisji CO₂.

Szczegółowy wykaz budynków mieszkalnych, które przewidują wymianę kotła znajduje się w zakładce budynki mieszkalne w bazie emisji, która stanowi załącznik do tego dokumentu.

Działanie V

Nazwa Działania	Podłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	1148,05
Szacowany koszt działania	1 160 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	1 010,41

Celem zadania jest zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pochodzących z sektora miejskiego mieszkalnictwa jednorodzinnego i wielorodzinnego, który ma znaczny udział w wielkości emisji gazów cieplarnianych w obszarze Miasta, poprawa efektywności energetycznej, zwiększenie efektywności gospodarowania komunalnymi zasobami mieszkaniowymi poprzez doprowadzenie do zmniejszenia się udziałów wydatków na ogrzewanie i ciepłą wodę. W ramach działania przewiduje się budowę nowych przyłączy gazowniczych.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od pojawienia się podmiotów zainteresowanych działaniem oraz od wielkości i możliwości pozyskania zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Korzyści społeczne:

Skutkiem realizacji powyższych inwestycji będzie poprawa stanu sieci ciepłowniczej i gazowniczej, poprawa efektywności energetycznej systemu, a co za tym idzie redukcja strat energii i w konsekwencji redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Działanie VI

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - wzrost wykorzystania energii z OZE [MWh]	1039,36
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	1280,00
Szacowany koszt działania	25 600 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	20 000,00

Instalacje fotowoltaiczne są technologią, która sprawdza się nie tylko jako rozwiązanie komercyjne dla inwestorów i przedsiębiorców, ale z powodzeniem może być również stosowana w obiektach mieszkalnych. Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. W przypadku nadwyżek produkcji energii, będą one odsprzedawane do sieci elektroenergetycznej.

Efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji CO₂ został oszacowany przy założeniu, że na terenie gminy KłECKO powstanie 80 mikroinstalacji fotowoltaicznych.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- montaż instalacji fotowoltaicznych z systemem akumulacji wytworzonej energii (tzw. instalacja typu off-grid),
- montaż kolektorów słonecznych,
- montaż pomp ciepła.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej.

Korzyści społeczne:

- kształtowanie norm dla energooszczędnych zachowań,
- doradztwo w zakresie wykorzystania OZE i uzyskiwania środków pomocowych.



Działanie VII

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - wzrost wykorzystania energii z OZE [MWh]	954,87
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	336,88
Szacowany koszt działania	700 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	2077,89

Instalacje kolektorów słonecznych to technologia umożliwiająca konwersję energii słonecznej na ciepło niezbędne do ogrzania ciepłej wody użytkowej. Dla zabudowy jednorodzinnej rekomendowane są instalacje o powierzchni czynnej wynoszącej 5 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji – 50.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. Niestety z uwagi na brak możliwości oddania nadwyżek wytworzonego ciepła do sieci konieczne jest zbudowanie zbiorników buforowych na ogrzaną wodę.

Największym plusem kolektorów słonecznych jest oszczędność. Montując na dachu domu kolektory słoneczne należy wiedzieć, że zaspokajają one średnio do 70 proc. rocznego zapotrzebowania w energię cieplną potrzebną do podgrzania ciepłej wody użytkowej. Bardzo ważne jest to, że działanie kolektora nie jest uzależnione od mocy słońca, ale od naświetlenia w ogóle.

Od marca do października dobrze dobrany zestaw solarny zapewni nawet 80–90 procent zapotrzebowania na ciepłą wodę. A latem, w miesiącach najcieplejszych, może to być nawet 100 procent. Kolektory nagrzewające wodę to też system wygodny – bo bezobsługowy, ekologiczny, korzystający z naturalnych zasobów energii, a więc nie wpływający negatywnie na środowisko naturalne.

Kolektory słoneczne umieszczone na dachu są w stanie wygenerować znaczną ilość energii, obniżając tym samym zapotrzebowanie na nią z klasycznych źródeł. W Polskich warunkach zestaw solarny o powierzchni 2 metrów kwadratowych jest w stanie wytworzyć około 1500 kWh w ciągu roku

Szacunkowy koszt realizacji zadania według wyceny rynkowej wynosi 14 000 zł za instalację.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Montaż instalacji grzewczej opartej o pompy ciepła.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanych jednostek organizacyjnych gminy KłECKO



jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną.
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej.
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od pojawienia się podmiotów zainteresowanych działaniem oraz od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie VIII

Nazwa Działania	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	270,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	69,37
Szacowany koszt działania	1 000 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	6 486,95

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Domy pasywne mają nawet kilkukrotnie mniejsze zużycie energii od domów budowanych w technologii tradycyjnej.

Korzyści wynikające z domu pasywnego:

Niezależność od uwarunkowań polityczno-prawnych- domy pasywne nie są domami „off the grid”, gdyż posiadają swoje własne systemy dostaw energii. Są natomiast niezależne od wielkich dostawców surowców ziemnych, takich jak węgiel czy gaz i nienarażone na ewentualne odcięcie takich mediów. Niezależnie od wzrostów cen ropy i gazu, budynek ten sam będzie się w dużej mierze zasilał energią słoneczną, wiatrową i ziemną.

Oszczędność- koszt budowy domu pasywnego jest o ok. 30% wyższy niż tradycyjnego. Dom pasywny zużywa jednak pięciokrotnie mniej energii niż dom tradycyjny, dlatego już w pierwszym roku użytkowania zauważalne są różnice w kosztach. A po 10-15 latach można odnotować wymierne oszczędności finansowe.

Trwałość- Aby spełnić standardy domu pasywnego, należy budować z możliwie najlepszych, nowoczesnych materiałów. Ponieważ przy budowie ogromną ilość pracy



pochłaniają właśnie przygotowania i jej planowanie. Co za tym idzie - w przyszłości na użytkownika czeka mniej remontów i napraw.

Wartość- Posiadając certyfikat domu pasywnego oraz świadectwo charakterystyki energetycznej dokumentujące jego energooszczędność, można przy sprzedaży ustalić odpowiednio wysoką cenę za taki dom.

Komfort- W domach pasywnych mamy możliwość utrzymania stałej, odpowiadającej nam temperatury przez cały rok. Co więcej, dzięki zastosowaniu grubych ścian i szczelnych izolacji, domy te są też doskonale wyciszone.

Na potrzeby niniejszego dokumentu założono, że na terenie gminy KłECKO powstanie 1 budynek pasywny.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej gminy KłECKO jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

Działanie IX

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje
Jednostka Odpowiedzialna	Przedsiębiorstwa
Okres realizacji	2017-2020
Efekt ekologiczny - wzrost wykorzystania energii z OZE [MWh]	600,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	487,20
Szacowany koszt działania	1 400 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	2 873,56

Adresatem tego zadania są małe przedsiębiorstwa oraz zakłady produkcyjne, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się montaż 5 instalacji.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantem alternatywnym dla wskazanego w działania jest montaż instalacji kolektorów słonecznych.



Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Informowanie przedsiębiorców o dostępnych, zewnętrznych środkach finansowych,
- Pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

Działanie X

Nazwa Działania	Ecodriving
Jednostka Odpowiedzialna	Mieszkańcy
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	264,0
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	67,50
Szacowany koszt działania	15 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	222,22

Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w praktyce sprowadzają się jedynie do promowania pożądanych zachowań wśród kierowców. Dużą szansą na redukcję emisji z tego sektora i to pomimo cały czas rosnącego ruchu samochodowego jest idea ecodrivingu, a więc ekologicznej i ekonomicznej jazdy. Idea ta jest o tyle atrakcyjna, iż jeżdżąc ekonomicznie kierowcy spalają mniej paliwa, co przynosi im wymierne oszczędności, a przy okazji chronią środowisko. Kurs ecodrivingu to koszt ok. 300 zł.

W niniejszym działaniu zakłada się że efekt ekologiczny został oszacowany przy założeniu, że udział w szkoleniach ecodrivingu weźmie udział 200 mieszkańców. Liczba ta może ulec zmianie w trakcie wdrażania działania.

Szansą na popularyzację tej formy działania jest postulowane przez niektóre środowiska wprowadzenia podstaw ecodrivingu do szkoleń i egzaminów na prawo jazdy.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Promocja i rozwój komunikacji miejskiej.
- Promowanie wykorzystania samochodu z napędem elektrycznym.
- Rozwój infrastruktury rowerowej w tym ścieżek rowerowych, wraz z promocją korzystania z rowerów.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej gminy KłECKO jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną.
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej.
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.



Działanie XI

Nazwa Działania	Rozbudowa systemu ścieżek rowerowych na terenie gminy KłECKO
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miejski Gminy KłECKO
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	331,13
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	82,84
Szacowany koszt działania	3 200 000,00
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	38 628,68

Wpływ gminy na uczestników transportu jest dość ograniczony. Mimo to istnieje duży wachlarz działań promocyjnych, które mogą bezpośrednio wpływać na zachowania i decyzje podejmowane przez mieszkańców/kierowców. Promocja transportu ekologicznego może przebiegać np. w oparciu o pełnienie roli wzorca, wykorzystującego nowoczesne i ekologiczne rozwiązania. Jednym z takich rozwiązań jest budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy KłECKO.

Korzyści społeczne:

- bezpośredni wpływ na jakość życia mieszkańców,
- spójna i rozsądnie zaplanowana sieć ścieżek rowerowych ma realny wpływ na poprawę bezpieczeństwa na drogach,
- trasy rowerowe w gminach powinny tworzyć sieć, która to pokrywać się będzie z fragmentami sieci turystycznej wyznaczonej na terenie gminy.

Przebieg planowanych ścieżek rowerowych na terenie gminy KłECKO został szczegółowo omówiony w rozdziale 4.11 *Zestawienie i program realizacji działań*.



Działanie XII

Nazwa Działania	Działalność promocyjna transportu publicznego i pieszego
Jednostka Odpowiedzialna	Urząd Miejski Gminy KłECKO
Okres realizacji	2016-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	-
Szacowany koszt działania	-
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	-

Celem promocji transportu zbiorowego są działania zmierzające do zachęcenia osób korzystających z motoryzacji indywidualnej do zmiany preferencji komunikacyjnych. Środkiem do tego celu powinna być współpraca z lokalnymi środkami masowego przekazu – zarówno poprzez nakreślanie za ich pośrednictwem walorów transportu zbiorowego, jak również poprzez działania bezpośrednio stymulujące mieszkańców do korzystania

z transportu zbiorowego. Poza działaniami stricte promocyjnymi ważne jest rozważenie wyznaczenia stref uspokojonego ruchu czy bus-pasów. Niezwykle istotne jest, aby w trakcie aktualizacji miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego uwzględniać rozwiązania zmierzające do redukcji emisji liniowej. Ciekawym uzupełnieniem powyższych zadań będzie stworzenie miejskiego systemu rowerów publicznych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KŁECKO

Zestawienie działań								
Nr	Działanie	Adresat zadania	Okres realizacji	Szacowany koszt	Redukcja zużycia energii elektrycznej [MWh]	Redukcja emisji CO2 [MgCO2]	Wzrost wykorzystania energii z OZE	Źródła finansowania
Użyteczność publiczna								
1	Program termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej na terenie gminy KłECKO	Urząd Miejski Gminy KłECKO	2016-2020	4 697 073,60	4945,48	434,40	-	Budżet Gminy/ RPO, NFOŚiGW/ WFOŚiGW
2	Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach użyteczności publicznej	Urząd Miejski Gminy KłECKO	2016-2020	1 000 000,00 zł	200,00	-	162,40	Budżet Gminy/ RPO, NFOŚiGW/ WFOŚiGW
Mieszkalnictwo								
3	Ograniczenie niskiej emisji oraz podniesienie efektywności energetycznej - termomodernizacja budynków mieszkalnych i komunalnych wraz z audytami energetycznymi	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	5 000 000,00 zł	1483,28	523,28	-	Budżet Gminy/ RPO, NFOŚiGW/ WFOŚiGW/ Środki prywatnych inwestorów
4	Ograniczenie niskiej emisji oraz podniesienie efektywności energetycznej - wymiana źródeł ciepła	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	800 000,00 zł	-	2616,48	-	Budżet Gminy/ RPO, NFOŚiGW/ WFOŚiGW/ Środki prywatnych inwestorów
5	Podłączenie do sieci gazowej nowych odbiorców	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	1 160 000,00 zł	-	1148,05	-	Środki własne właścicieli/ administratorów budynków/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KŁECKO

6	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	25 600 000,00 zł	1039,36	-	1280,00	Środki własne właścicieli/ administratorów budynków, POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
7	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	700 000,00 zł	954,87	-	336,88	Środki własne właścicieli/ administratorów budynków, POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
8	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy, Administratorzy Budynków, Deweloperzy	2016-2020	450 000,00 zł	270,00	69,37	-	Budżet Gminy/ RPO/ NFOŚiGW/ WFOŚiGW
9	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	Przedsiębiorstwa	2017-2020	1 400 000,00 zł	600,00	-	487,20	Środki własne przedsiębiorstw/ POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Transport								
10	Ecodriving	Mieszkańcy	2016-2020	15 000,00 zł	264,00	67,50	-	Budżet Gminy/ POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
11	Rozbudowa systemu ścieżek rowerowych na terenie gminy KłECKO	Urząd Miejski Gminy KłECKO	2017-2018	3 200 000,00 zł	331,13	82,84	-	Budżet Gminy/ POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
12	Działalność promocyjna transportu publicznego i pieszego	Urząd Miejski Gminy KłECKO	2016-2020	-	-	-	-	Budżet Gminy/ POIiŚ/ RPO, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SUMA				39 325 000,00 zł	10 088,12	4 941,92	2 266,48	



10 Planowane rezultaty

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO₂ o 20% do roku 2020. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Poszczególne gminy są analizowane indywidualnie. W przypadku planowania działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂ brana pod uwagę jest specyfika gminy, m.in. takie czynniki jak: sektor przemysłowy działający na terenie gminy, zabudowa mieszkaniowa czy infrastruktura drogowa. Z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO₂ wynika, że najwięcej emisji CO₂ generuje wykorzystanie energii elektrycznej oraz wykorzystanie paliw opałowych.

Zważając na powyższe gmina KłECKO planuje podjąć działania ograniczające zużycie energii, a co za tym idzie – redukujące emisji CO₂. Działania te podejmowane będą w różnych sektorach: użyteczność publiczna, oświetlenie, mieszkalnictwo, przedsiębiorstwa, transport.

Wdrożenie tych działań pozwoli:

- zredukować emisję CO₂ o 4941,92 Mg/rok, co stanowi 7,17% w stosunku do roku bazowego;
- ograniczyć zużycie energii końcowej o 10088,12 MWh/rok, co stanowi 2,95% w stosunku do roku bazowego;
- zwiększyć udział energii pochodzącej z OZE o 2266,48 MWh/rok, co stanowi 2,54% w stosunku do roku bazowego.

Jednocześnie należy mieć na uwadze fakt, iż nie wszystkie działania mogą zostać sfinansowane z budżetu gminy. Dlatego niektóre zadania traktowane są jako fakultatywne, czyli będą wdrażane w przypadku uzyskania dodatkowych zewnętrznych form wsparcia.

W poniższej tabeli przedstawiona została całkowita emisja CO₂ na terenie gminy KłECKO w roku bazowym 2005.



Tabela 26: Całkowite zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie gminy KłECKO wraz z planowanymi rezultatami w roku bazowym (źródło: opracowanie własne)

	Rok bazowy	Prognoza na rok 2020 (bez wprowadzenia PGN)	Prognoza na rok 2020 (po wdrożeniu działań zaplanowanych w PGN)	%
Emisja CO ₂ [Mg]	32 472,25	35 084,33	30 142,41	7,17%
Zużycie energii końcowej [MWh]	91 783,81	99 166,92	89 078,80	2,95%
Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych [MWh]	-	-	2 266,48	-
Udział energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Gminy	0,00%	0,00%	2,54%	2,54%

Tabela 27: Planowane rezultaty działań realizowanych w ramach PGN (opracowanie własne)

Redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	4941,92
Redukcja zużycia energii końcowej [MWh/rok]	10088,12
Wzrost produkcji z OZE [MWh/rok]	2266,48

11 Monitoring i ewaluacja działań

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy PGN pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie gminy. W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji – zgodnie z ogólnymi założeniami zawartymi w Planie Działań. Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne stanowiska w ramach struktur Urzędu Gminy. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiąganych efektów postuluje się powołanie jednostki bądź zespołu koordynującego prowadzone zadania. Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- informowanie opinii publicznej o osiąganych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie gminy.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie rozwiązania alternatywnego.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy.

Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy, w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania. W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach.



Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- koszty poniesione na realizację zadań,
- osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne, na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

Rekomenduje się przygotowywanie tzw. **„Raportów z działań”** zawierających aktualizację inwentaryzacji emisji co 2 lata począwszy od przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto w roku 2021 należy przygotować **„Raport z implementacji”** zawierający szczegółową inwentaryzację emisji dotyczącą wcześniejszego roku (dopuszcza się także przygotowanie pośredniego „Raportu z implementacji” w roku 2017 lub 2018).

„Raport z działań” powinien zawierać informacje o procesie wdrażania działań, analizę sytuacji oraz, jeśli to potrzebne, wyniki odpowiednich pomiarów. Zarówno „Raporty z działań” jak i „Raporty z implementacji” powinny być wykonane wg szablonu udostępnionego przez biuro Porozumienia Burmistrzów i NFOŚiGW. „Raporty z implementacji” powinny być powiązane z poszczególnymi etapami wdrażania PGN.

W umieszczonych poniżej tabelach przedstawiono prognozowane wskaźniki monitoringu w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. **Wskaźniki proponuje się monitorować każdego roku.** Większość z nich oparte jest o informacje posiadane przez Urząd Gminy lub dane z Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 28. Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	MWh/rok
Sumaryczna powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	m ²
Liczba budynków poddanych termomodernizacji.	Urząd Gminy	szt.
Całkowite zużycie energii końcowej w grupie budynków użyteczności publicznej.	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	MWh/rok
Jednostkowe roczne zużycie energii końcowej w budynkach użyteczności publicznej	Administratorzy budynków, przedsiębiorstwa energetyczne	kW/m ² /rok
Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych).	Urząd Gminy	szt./rok

Tabela 29. Wskaźniki monitoringu dla sektora transportu

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem	Urząd Gminy	szt.
Długość zmodernizowanych dróg	Urząd Gminy	szt.



Tabela 30. Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Liczba dofinansowanych przez gminę wymian źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych w podziale na typy zainstalowanych źródeł	Urząd Gminy	szt.
Łączna liczba dofinansowanych przez gminę instalacji OZE w budynkach mieszkalnych w podziale na typy zainstalowanych źródeł	Urząd Gminy	szt.
Liczba niskosprawnych źródeł ciepła zastąpionych źródłami wysokosprawnymi	Urząd Gminy	szt.
Roczne zużycie gazu i energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych	GUS, przedsiębiorstwa energetyczne	GJ/rok, m ² /rok MWh/rok
Liczba osób akcjami społecznymi	Urząd Gminy	osoby
Liczba budynków pasywnych/energooszczędnych wybudowanych przez mieszkańców	Urząd Gminy /GUS	szt.

Tabela 31. Wskaźniki monitoringu dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstw

Opis wskaźnika	Źródła danych	Jednostka
Liczba firm/osób objętych działaniami informacyjno – promocyjnymi	Urząd Gminy	szt./osób
Roczne zużycie energii elektrycznej, gazu, ciepła w sektorze handlu, usług	GUS, przedsiębiorstwa energetyczne	GJ/rok, m ² /rok MWh/rok
Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach RPO na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE	Urząd Marszałkowski	szt.
Liczba przedsiębiorstw, które uzyskały dofinansowanie w ramach funkcjonowania WFOŚiGW na działania związane z ograniczeniem zużycia energii, emisji oraz wykorzystaniem OZE	WFOŚiGW	szt.



11.1 Interesariusze

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji, można stwierdzić, iż problem emisji nie jest powiązany z jednym kluczowym emitentem, ale jest raczej sumą zróżnicowanych, rozproszonych źródeł emisji, na którą składa się transport, zużycie energii na potrzeby bytowe, wykorzystanie ciepła na potrzeby grzewcze, czy też na potrzeby prowadzenia działalności gospodarczej. Stąd też tylko podjęcie szeroko zakrojonych działań we wszystkich sektorach pozwoli na osiągnięcie zauważalnych postępów w dziedzinie redukcji zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych emitowanych do powietrza.

Rolę integratora tych działań w PGNie odgrywa plan działań poświęcony zarówno inwestycjom, jak i przedsięwzięciom nieinwestycyjnym w szczególności w sektorach o najwyższej emisyjności. Identyfikujące te sektory możliwe stało się wskazanie grup interesariuszy, czyli podmiotów, do których adresowany jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, którymi są:

- Mieszkańcy – stopień emitowanych przez mieszkańców zanieczyszczeń nie jest mierzony jedynie stosowanymi paliwami na cele grzewcze, chociaż tzw. niska emisja (pochodząca z lokalnych kotłowni i domowych pieców grzewczych opalanych w szczególności, węglem oraz miałem węglowym) jest szczególnie uciążliwa. Wykorzystując również inne, pozornie czyste nośniki energii wywiera się negatywny wpływ na jakość powietrza – wytwarzanie energii elektrycznej oparte jest w Polsce w przeważającej mierze na węglu, zatem nawet wybierając ogrzewanie elektryczne, generujemy emisję związaną z wytwarzaniem tej energii.
- W związku z powyższym, w tym obszarze do mieszkańców skierowano działania z jednej strony nastawione na redukcję niskiej emisji (modernizacja i likwidacja kotłów węglowych, montaż kolektorów wspierających ogrzewanie ciepłej wody użytkowej) z drugiej na wytwarzanie energii elektrycznej w sposób ekologiczny – z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Istotne jest również promowanie wśród mieszkańców zachowań związanych z oszczędzaniem energii – wykorzystując sprzęty elektryczne o mniejszym zapotrzebowaniu na energię, obniża się zapotrzebowanie na energię elektryczną pośrednio doprowadzając do spadku emisji związanej z wytwarzaniem tej energii.
- Przedsiębiorcy – działalność komercyjna związana jest przede wszystkim z dużym wykorzystaniem energii elektrycznej – do zasilenia maszyn i urządzeń, do oświetlenia pomieszczeń, czy też na potrzeby klimatyzacji, stąd też w stosunku do przedsiębiorców przewidziano działania związane z wytwarzaniem energii ze źródeł odnawialnych. Co ważne, wykorzystanie OZE musi być przyjazne zarówno środowisku, jak i społeczności lokalnej, stąd też rekomenduje się wykorzystywanie



źródeł o najniższej uciążliwości. Zatem PGN nie przewiduje na terenie gminy budowy dużych instalacji wiatrowych, czy rozległych farm fotowoltaicznych.

- Samorząd terytorialny (administracja gminna) i jednostki powiązane – chociaż obiekty publiczne odpowiadają za stosunkowo niewielką część zużycia paliw i energii na terenie gminy, to jednakże pełnią istotną rolę w promowaniu zachowań pro środowiskowych. Realizując inwestycje za zakresu odnawialnych źródeł energii na obiektach takich jak – szkoły, przedszkola, samorząd może dawać dobry przykład wykorzystania tego rodzaju technologii, stanowiąc również lokalną bazę referencyjną pozwalającą w praktyce ocenić opłacalność oraz racjonalność konkretnych rozwiązań. W obszarze komunikacji rolę samorządu powinno być również promowanie i stwarzanie możliwości do zachowań sprzyjających wykorzystywaniu alternatywnych form transportu – zwłaszcza poprzez rozbudowę ścieżek rowerowych.
- Osoby i podmioty korzystające z komunikacji samochodowej – gwałtownie w ostatnich latach rosnąca ilość pojazdów poruszających się po drogach, generuje wiele negatywnych skutków - zatłoczenie dróg, niedostatek miejsc parkingowych, wypadki drogowe, zanieczyszczenie powietrza. Kluczowe jest zatem dotarcie do osób korzystających na co dzień z samochodów aby zmieniały swoje nawyki komunikacyjne, wybierając alternatywne formy transportu, bądź wdrażając zasady ekonomicznej jazdy samochodem (ecodrivingu), która pozwala obniżyć ilość spalanego paliwa, a tym samym emisję.

Firmy budowlane, deweloperzy, osoby podejmujące się budowy domów – jednym z priorytetów Planu jest poprawa efektywności energetycznej, w istniejących budynkach umożliwia to termomodernizacja tych obiektów, w przypadku budynków nowopowstających o niskie zapotrzebowanie na energię można zadbać już na etapie projektowania a następnie wyboru materiałów budowlanych. Stąd też istotną rolę jest promowanie takich technologii (domy pasywne, domy energooszczędne), które sprzyjać będą ograniczaniu zapotrzebowania na energię ciepłą.

12 Uwarunkowania realizacji działań

Realizacja rekomendowanych działań, nawet jeżeli zostały włączone w Wieloletnią Prognozę Finansową nigdy nie może być traktowana jako pewnik, w szczególności należy mieć na uwadze, że nawet duże wydatki finansowe nie przynoszą natychmiastowych, planowanych efektów. Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów jest bowiem uzależniona od różnorodnych czynników o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Przejrzyste zestawienie tych czynników umożliwia analiza SWOT (ang. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.

	Silne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	• Determinacja gminy w zakresie realizacji Planu gospodarki niskoemisyjnej; • Rosnące zainteresowanie ze strony inwestorów, przedsiębiorców działaniami proefektywnościowymi; • Rozwijająca się infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w energię elektryczną i gaz; • Coraz większa świadomość społeczna wykorzystania OZE; • Zainteresowanie mieszkańców montażem OZE (60 budynków); • 58 budynków wykorzystujących OZE (kolektory słoneczne, fotowoltaika, pompy ciepła, kocioł na biomasę); • 17,56% mieszkańców wykorzystujących biomasę jako paliwo opałowe.	• Niedostateczne środki finansowe w budżecie gminy na realizację działań zawartych w Planie; • Brak szczegółowych informacji dotyczących zużycia nośników innych niż sieciowych zużywanych na terenie gminy; • Występowanie barier technicznych i ekonomicznych stosowania OZE; • Bardzo intensywny przyrost liczby pojazdów poruszających się w obrębie gminy; • Rosnąca emisja z transportu samochodowego na terenie gminy; • Przestarzała infrastruktura energetyczna; • Ponad połowa mieszkańców wykorzystująca węgiel jako paliwo opałowe; • Wzrost produkowanych odpadów na terenie gminy.
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	• Wdrażanie nowych programów wsparcia dla działań prosumenckich skierowanych dla przedsiębiorstw i osób fizycznych; • Coraz wyższe koszty energii zwiększające opłacalność działań zmniejszających jej zużycie; • Coraz większy nacisk UE na OZE; • Rosnąca świadomość odbiorców w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, coraz	• Brak odpowiedniej koordynacji działań planistycznych, koncepcyjnych i technicznych; • Zmniejszenie zainteresowania Odnawialnymi Źródłami Energii przez użytkowników energii ze względu na wysoki koszt inwestycyjny; • Coraz większy potencjał produkcyjny na terenie gminy mogący spowodować wzrost emisji



większy nacisk z tym związany na racjonalizację zużycia energii; • Możliwości wsparcia przez Państwo i UE inwestycji związanych z OZE, termomodernizacją, rozwojem infrastruktury; • Zwiększenie inicjatyw zmierzających do poprawy stanu środowiska naturalnego; • Coraz częstsze stosowanie przez inwestorów nowych technologii pozytywnie wpływających na energochłonność budynków.	dwutlenku węgla; • Wzrost ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy.
---	--

13 Źródła finansowania

Realizacja i powodzenie inwestycji wskazanych w Planie Działań w dużej mierze uzależnione jest od możliwości pozyskania środków zewnętrznych na ich sfinansowanie. Dotyczy to zarówno inwestycji prowadzonych przez podmioty samorządowe, jak i przedsiębiorstwa.

W perspektywie finansowej 2014 - 2020 podstawowymi źródłami wsparcia będą:

- Środki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowiska,
- Środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Środki Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego.

13.1 Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej- POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POIiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz



ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko opracowany 16 grudnia 2014 roku skierowany jest na następujące osie priorytetowe:

Oś priorytetowa I: Zmniejszenie Emisyjności Gospodarki

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Wspieranie Wytwarzania i Dystrybucji Energii Pochodzącej ze Źródeł Odnawialnych.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia udziału energii produkowanej ze źródeł odnawialnych, co z kolei przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych oraz poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Promowanie Efektywności Energetycznej i Korzystania z Odnawialnych Źródeł Energii w przedsiębiorstwach.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia, zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Wpłynie to na oszczędność energii, a jej efektywne wykorzystanie przez przedsiębiorstwa obniży koszty ich funkcjonowania. Działania w ramach przedmiotowego priorytetu wpłyną również na zmniejszenie emisyjności gospodarki.

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Wspieranie Efektywności Energetycznej, Inteligentnego Zarządzania Energią i Wykorzystania Odnawialnych Źródeł Energii w Infrastrukturze Publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia zwiększając przy tym udział odnawialnych źródeł energii w bilansie

energetycznym poprzez racjonalne zużycie zasobów surowców energetycznych. Zwiększenie poprawy efektywności energetycznej, która łączy w sobie cele gospodarcze i społeczne, przyczyni się dodatkowo do zmniejszenia emisyjności gospodarki .

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Rozwijanie i wdrażanie Inteligentnych Systemów Dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Wprowadzenie pilotażowych sieci inteligentnych.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie zużycia poprzez wdrożenie elementów sieci inteligentnych.

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Promowanie Strategii Niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Zwiększona sprawność przesyłu energii termicznej.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie produkcji i przesyłu. Działania przewidziane w przedmiotowym priorytecie ukierunkowane będą na zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, co przyczyni się do poprawy jakości powietrza na terenach miejskich.

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: *Zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji*

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: Realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej na poziomie produkcji oraz udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym, co pozwoli zredukować emisje zanieczyszczeń pochodzących z tzw. niskiej emisji. Interwencja przyczyni się również do poprawy jakości powietrza.

Oś priorytetowa VI: Rozwój Niskoemisyjnego Transportu Zbiorowego w Miastach



- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Większe wykorzystanie niskoemisyjnego transportu miejskiego.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: rezultatem realizacji projektów w priorytecie inwestycyjnym będzie wzrost liczby przewozów pasażerskich w miastach publicznym transportem zbiorowym.

Oś priorytetowa VII: Poprawa Bezpieczeństwa Energetycznego

- **PRIORYTET INWESTYCYJNY:** *Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa dostaw poprzez rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych.*

CEL SZCZEGÓŁOWY: Wzmocniona infrastruktura bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Rezultaty, które państwo członkowskie zamierza osiągnąć przy wsparciu unii: Realizacja priorytetu inwestycyjnego przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego poprzez zabezpieczenie przesyłu i dystrybucji energii oraz zwiększenia bezpieczeństwa gazowego.

13.2 Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

13.2.1 LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Beneficjentami są:

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

Dofinansowanie można uzyskać w formie dotacji wynosi do 20%, 40% albo 60% kosztów wykonania i weryfikacji dokumentacji projektowej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku.

13.2.2 Program wsparcia budownictwa energooszczędnego

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

Rodzaje przedsięwzięć:

- budowa domu jednorodzinnego;
- zakup nowego domu jednorodzinnego;
- zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

Program jest wdrażany w latach 2013 – 2022.

Alokacja środków (kwota dotacji w planowanych do zawarcia umowach kredytu):

- 100 mln zł – w latach 2013 – 2015;
- 200 mln zł – w latach 2016 – 2018; z zastrzeżeniem, że mogą następować przesunięcia alokacji środków między ww. okresami, w zależności od poziomu wykorzystania przez banki limitu środków na częściowe spłaty kapitału kredytu.

Wydatkowanie środków w terminie do 31.12.2022 roku.

Koszty kwalifikowane:

Koszt budowy albo zakupu domu jednorodzinnego albo zakupu lokalu mieszkalnego w nowym budynku wielorodzinnym wraz z kosztem projektu budowlanego, kosztem wykonania weryfikacji projektu budowlanego, kosztem wykonania testu szczelności budynku i potwierdzenia osiągnięcia standardu energetycznego. Koszty kwalifikowane obejmują te elementy budynku, które prowadzą do spełnienia kryteriów Programu Priorytetowego, w szczególności:

- 1) zakup i montaż elementów konstrukcyjnych bryły budynku, w tym materiałów izolacyjnych ścian, stropów, dachów, posadzek, stolarki okiennej i drzwiowej,



- 2) zakup i montaż układów wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- 3) zakup i montaż instalacji ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, wodnokanalizacyjnej i elektrycznej.

Nie zalicza się do nich kosztów związanych z wykończeniem mieszkania/budynku umożliwiającym zamieszkanie.

13.2.3 Inwestycje energooszczędne w MŚP

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.

Beneficjentami są prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce. Beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw zawartą w zaleceniu Komisji z dnia 6 maja 2003 r. dotyczącym definicji mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (Dz. Urz. WE L 124 z 20.5.2003, s. 36).

Nabór wniosków o dotację NFOŚiGW na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych wraz z wnioskami o kredyt prowadzony jest w trybie ciągłym przez banki, które zawarły umowy o współpracy z NFOŚiGW.

13.2.4 BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Wsparcie udzielane jest w formie pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych

Warunki dofinansowania:

- 1) kwota pożyczki: do 40 mln zł, z zastrzeżeniem poziomu intensywności dofinansowania określonego w programie;
- 2) oprocentowanie pożyczki:
 - a) na warunkach preferencyjnych (stanowi pomoc publiczną): oprocentowanie WIBOR 3M, nie mniej niż 2 % (w skali roku); albo
 - b) na warunkach rynkowych (nie stanowi pomocy publicznej): oprocentowanie na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych (Dz. Urz. UE C 14 z 19.01.2008 r. str. 6);
- 3) odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego, następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków;



- 4) okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat. Okres finansowania jest liczony od daty planowanej wypłaty pierwszej transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej raty kapitałowej;
- 5) okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia;
- 6) wypłata transz pożyczki może nastąpić wyłącznie w formie refundacji;
- 7) pożyczka nie podlega umorzeniu;
- 8) w przypadkach, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jest ono udzielane zgodnie z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej.

13.2.5 Program PROSUMENT – dofinansowanie mikroinstalacji OZE

Celem programu jest „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii Część 2) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych. Program promuje nowe technologie OZE oraz postawy prosumenckie (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także wpływa na rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program stanowi kontynuację i rozszerzenie zakończonego w 2014 r. programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 3) Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych”.

13.3 Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego

Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego 2014-2020 formułuje ramy interwencji dla prowadzenia działań wpisujących się w Strategię Europa 2020.

Zadania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej, realizowane są w ramach trzeciej osi priorytetowej pt. „ENERGIA” oraz piątej „TRANSPORT”

Celem trzeciej osi priorytetowej jest poprawa efektywności energetycznej oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii.



Celem piątej osi priorytetowej jest zwiększenie wykorzystania transportu zbiorowego oraz promocja proekologicznych rozwiązań transportowych.

W ramach tych osi realizowane są następujące działania:

1. Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych,
2. Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
3. Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska.
4. Infrastruktura drogowa regionu
5. Transport kolejowy

Do potencjalnych beneficjentów w ramach RPO Województwa Wielkopolskiego zaliczamy:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych,
- przedsiębiorstwa,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera.

13.4 Środki WFOŚiGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców oraz jednostek samorządu terytorialnego.

Ochrony atmosfery:

- 1) Poprawa jakości powietrza.
- 2) Wspieranie budowy i wykorzystania rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

Główne przedsięwzięcia priorytetowe:

- Likwidacja tzw. „niskich” źródeł emisji, w szczególności na obszarach z naruszeniami standardów jakości powietrza wskazanych w naprawczych programach ochrony powietrza.
- Realizacja przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii lub wysokosprawnej kogeneracji oraz rozwoju biogazowni.
- Realizacja zadań mających na celu poprawę stanu czystości powietrza w miejscowościach uzdrowiskowych woj. wielkopolskiego.
- Racjonalizacja gospodarki energią, wdrażanie technologii i przedsięwzięć ograniczających zużycie energii w przemyśle i gospodarce komunalnej.



Fundusz planuje wsparcie samorządów w realizacji projektów uwzględniających wdrażanie Programów Ochrony Powietrza. Służyć to ma ograniczaniu i zmniejszeniu emisji CO₂, CO, NO_x, SO_x i pyłów w ramach aglomeracji objętych POP. Innymi rodzajem projektów wspieranych przez Fundusz będą termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej. Priorytetem WFOŚiGW w Poznaniu będzie również finansowanie OZE w zakresie: energii słonecznej, energii wiatrowej, energii wodnej, geotermii, wykorzystania energii biogazowej, energii pochodzącej z wychwytywania gazów wysypiskowych i innych instalacji oraz rozwiązań zwiększających OZE w bilansie energetycznym regionu. Priorytet jest zgodny z wymogami wynikającymi m.in. z Dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

Edukacja ekologiczna:

Niezwykle ważne miejsce w sferze pomocy finansowej WFOŚiGW zachowuje edukacja ekologiczna – zwracająca uwagę na konieczność ochrony zasobów przyrodniczych, w wymiarze siedliskowym, ochrony poszczególnych gatunków, ich roli dla zachowania różnorodności biologicznej, ale również praktyczne sposoby prowadzenia działań minimalizujących oddziaływanie działalności człowieka na środowisko.

Wsparciu będą podlegały przedsięwzięcia takie jak:

- zajęcia i warsztaty terenowe,
- kampanie medialne,
- programy promujące bioróżnorodność i wykorzystanie lokalnych zasobów przyrodniczych na potrzeby szkoleń i edukacji prowadzonej na wszystkich szczeblach nauczania i edukacji pozaszkolnej.

13.5 Inne programy wsparcia finansowego

Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- Słoneczny EkoKredyt – na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią – na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy oraz innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw.



- Kredyty na urządzenia ekologiczne – na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw.
- Kredyt EnergoOszczędny – na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego
- obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.
- Kredyt EkoOszczędny – na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem – to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące:
 - 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia, bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji.
 - 2) Budowy systemów OZE. Dla JST, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, mikroprzedsiębiorstw oraz małym i średnim przedsiębiorstwom, fundacjom, przedsiębiorstwom komunalnym, dużym przedsiębiorstwom.



- termomodernizacja, remont istniejących budynków, o ile przyczyni się do redukcji emisji do powietrza i poprawiają efektywność energetyczną budynku, bądź polegają na zamianie paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych. Dla MŚP, dużych przedsiębiorstw, spółdzielni mieszkaniowych, JST, przedsiębiorstw komunalnych.

Bank Gospodarstwa Krajowego – Fundusz Termomodernizacji i Remontów

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu, firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych).



14. Spis rysunków

Rysunek 1. Program ograniczenia niskiej emisji(model działania) Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.....	20
Rysunek 2. Etapy realizacji PONE Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.....	20
Rysunek 3. Terminale intermodalne w Polsce (źródło: http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wp-content/uploads/2012/03/Blawat_Kalkowski.pdf).....	37
Rysunek 4: Liczba pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Kłecko w 2014 roku (źródło: CEPiK).....	46
Rysunek 5: Emisja CO ₂ generowana przez pojazdy poruszające się na terenie Gminy Kłecko (opracowanie własne).....	47
Rysunek 6. Położenie Gminy Kłecko na tle powiatu gnieźnieńskiego. (Źródło: www.turystyka.powiat.gniezno.pl).....	56
Rysunek 7. Mapa Lednickiego Parku krajobrazowego. Źródło: http://zpkww.poznan.ibip.pl/	58
Rysunek 8. Zmiany liczby mieszkańców na terenie Gminy Kłecko w latach 2000 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	59
Rysunek 9. Zmiany liczby mieszkańców na terenie Gminy Kłecko w latach 2000 - 2014 wraz z prognozą na lata 2015-2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	60
Rysunek 10. Zmiany liczby mieszkań na terenie Gminy Kłecko w latach 2000 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	61
Rysunek 11. Prognozowane zmiany liczby mieszkań na terenie Gminy Kłecko w latach 2014 – 2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	61
Rysunek 12. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku w latach 2008 – 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	62
Rysunek 13. Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Gminy Kłecko w latach 2000– 2014, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	62
Rysunek 14. Prognozowane zmiany średniej powierzchni użytkowej mieszkania na terenie Gminy Kłecko w latach 2014 – 2020, opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	63
Rysunek 15. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Kłecko opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	63
Rysunek 16. Prognozowane zmiany liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Kłecko w latach 2014 – 2020,opracowanie własne na podstawie danych GUS.....	64
Rysunek 17. Emisja CO ₂ z tytułu zużycia paliwa gazowego na terenie Gminy Kłecko w gospodarstwach domowych w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (opracowanie własne).....	77
Rysunek 18. Emisja CO ₂ z tytułu zużycia paliw transportowych na terenie Gminy Kłecko w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA...79	79
Rysunek 19. Graficzne zestawienie emisji CO ₂ na terenie gminy Kłecko z podziałem na typ paliwa (opracowanie własne).....	84



Rysunek 20. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Europy, http://www.zielonaenergia.eco.pl ..	91
Rysunek 21. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski, IMiGW.....	92
Rysunek 22. Krzywa aktywności słonecznej (źródło: http://ziemianarozdrozu.pl/encyklopedia/125/wplyw-slonca-na-zmiany-temperatury-ziemi).....	93
Rysunek 23. Zasoby geotermalne Polski, http://www.pga.org.pl/geotermia-zasoby-polskie.html	95
Rysunek 24. Schemat działania sprężarkowych pomp ciepła, www.muratorplus.pl	96
Rysunek 25. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej, http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21	100

15. Spis tabel

Tabela 1: Dobowe natężenie ruchu drogowego na drogach wojewódzkich przebiegających przez teren Gminy KłECKO (źródło: GDDKiA).....	46
Tabela 2: Powiązanie zaplanowanych działań z zagadnieniami mobilności miejskiej (opracowanie własne).....	55
Tabela 3. Tereny zielone na terenie gminy KłECKO w latach 2011-2014r [ha] (Źródło: <i>opracowanie własne na podstawie danych GUS.</i>).....	59
Tabela 4. Charakterystyka parametrów demograficznych na terenie Gminy KłECKO (Źródło: <i>opracowanie własne na podstawie danych GUS</i>).....	60
Tabela 5. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy KłECKO z podziałem na kategorie PKD w latach 2013 - 2014.....	64
Tabela 6. Zmieszane odpady komunalne w ciągu roku w latach 2011-2014 (Źródło: <i>opracowanie własne na podstawie danych GUS</i>).....	66
Tabela 7. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe w roku 2005 na terenie gminy KłECKO (źródło: ENEA S.A.).....	73
Tabela 8. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe na terenie gminy KłECKO w roku 2014 (źródło: ENEA S.A.).....	74
Tabela 9. Prognozowane zużycie energii elektrycznej na terenie gminy KłECKO w roku 2020 (<i>opracowanie własne</i>).....	74
Tabela 10. Charakterystyka systemu oświetleniowego na terenie gminy KłECKO (dane pozyskane z zapotrzebowania na energię elektryczną dla Gminy KłECKO).....	75
Tabela 11. Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na terenie gminy KłECKO w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020.....	75
Tabela 12. Charakterystyka sieci gazowniczej na terenie Gminy KłECKO (Źródło: <i>opracowanie własne na podstawie danych GUS, www.powiat-gniezno.pl</i>).....	76
Tabela 13. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2005 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu).....	76



Tabela 14. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO ₂ z podziałem na sektory w roku 2014 (źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu).....	76
Tabela 15. Zużycie paliwa gazowego wraz z emisją CO ₂ z podziałem na sektory – prognoza na rok 2020 (źródło: opracowanie własne).....	77
Tabela 16. Dobowa liczba pojazdów na drogach wojewódzkich nr 190 i 197 w Gminie Kłecko w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA).....	78
Tabela 17. Emisja CO ₂ powstała w wyniku spalania paliw transportowych na drogach wojewódzkich na terenie gminy Kłecko w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez GDDKiA.....	78
Tabela 18: Liczba pojazdów oraz emisja CO ₂ z ruchu lokalnego w 2005 roku na terenie gminy Kłecko (źródło: CEPiK, opracowanie CDE).....	80
Tabela 19: Liczba pojazdów oraz emisja CO ₂ z ruchu lokalnego w 2014 roku na terenie gminy Kłecko (źródło: CEPiK, opracowanie CDE).....	81
Tabela 20: Liczba pojazdów oraz emisja CO ₂ z ruchu lokalnego w prognozowanym 2020 roku na terenie gminy Kłecko.....	82
Tabela 21. Łączna emisja CO ₂ wynikająca z ruchu tranzytowego i lokalnego w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020 (Źródło: (opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez CEPiK oraz GDDKiA).....	83
Tabela 22. Bilans emisji CO ₂ na terenie Gminy Kłecko z podziałem na rodzaj paliwa (opracowanie własne).....	83
Tabela 23. Mocne i słabe strony OZE (źródło: Opracowanie własne).....	101
Tabela 24. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.....	103
Tabela 25. Klasyfikacja energetyczna budynków Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.....	104
Tabela 26: Całkowite zużycie energii oraz emisja CO ₂ na terenie gminy Kłecko wraz z planowanymi rezultatami w roku bazowym (źródło: opracowanie własne).....	128
Tabela 27: Planowane rezultaty działań realizowanych w ramach PGN (opracowanie własne).....	128
Tabela 28. Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej.....	131
Tabela 29. Wskaźniki monitoringu dla sektora transportu.....	131
Tabela 30. Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa.....	132
Tabela 31. Wskaźniki monitoringu dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstw.....	132

