



## **IV. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY KLESZCZEWO**

**Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań wykonano na podstawie umowy nr 39/2014. dokument ten jest zgodny z zakresem określonym w umowie oraz ze Szczegółowymi zaleceniami dotyczącymi struktury Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, w ramach działania 9.3 konkursu nr 2/POLiŚ/9.3/2013 - Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej - Plany Gospodarki Niskoemisyjnej – PGN**

**Zamawiający:**

***Stowarzyszenie Metropolia Poznań***

**Wykonawca:**

***Consus Carbon Engineering Sp. z o.o.***

**Główny zespół autorów:**

mgr inż. Hanna Baster  
mgr inż. Gabriela Cieślik  
mgr inż. Diana Drobniak  
mgr Iryna Dmytriv  
mgr inż. Agnieszka Gielar-Fotin  
mgr Andrzej Haraśny  
mgr inż. Edyta Kapala  
inż. Monika Koper  
inż. Monika Król  
Klaudia Liszka  
dr inż. Andrzej Mitura  
mgr inż. Damian Niewęglowski  
mgr Tomasz Pawelec  
mgr inż. Szymon Ptak  
mgr inż. Anna Porzycka  
dr inż. Marek Wasilewski  
Paweł Wiktor  
mgr inż. Łukasz Zywar

**Kierownictwo projektu:**

mgr inż. Justyna Wysocka-Golec

**Przy współpracy:**

***Stowarzyszenia Metropolia Poznań  
Urząd Gminy Kleszczewo***





## SPIS TREŚCI

<b>IV. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY KLESZCZEWO</b> .....	<b>1</b>
STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI .....	5
IV.1. STRESZCZENIE .....	7
IV.1.1. Wprowadzenie.....	7
IV.1.2. Cel i zakres opracowania .....	7
IV.1.3. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe .....	8
IV.1.4. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla .....	8
IV.1.5. Strategia gminy Kleszczewo w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.....	9
IV.1.6. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów .....	9
IV.1.7. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie .....	10
IV.1.8. Podsumowanie.....	11
IV.2. WSTĘP .....	12
IV.2.1. Cel i zakres dokumentu PGN.....	12
IV.2.2. Uwarunkowania strategiczne .....	13
IV.2.3. Metodologia opracowania PGN .....	15
IV.2.4. Cele strategiczne i szczegółowe .....	15
IV.3. STAN OBECNY .....	17
IV.3.1. Sytuacja demograficzna .....	18
IV.3.2. Sytuacja gospodarcza .....	19
IV.3.3. Budownictwo, mieszkalnictwo, rozwój przestrzenny.....	23
IV.3.4. Energetyka .....	24
IV.3.5. Jakość powietrza .....	25
IV.3.6. Transport.....	28
IV.3.7. Gospodarka odpadami.....	30
IV.4. ANALIZA SWOT .....	32
IV.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH .....	35
IV.5.1. Energetyka .....	35
IV.5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo .....	35
IV.5.3. Jakość powietrza .....	36
IV.5.4. Transport.....	37
IV.6. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	38
IV.6.1. Podstawy metodologiczne .....	38
IV.6.2. Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań .....	38
IV.6.3. Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia .....	42
IV.6.4. Metodologia opracowania bazy emisji .....	47
IV.7. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	48
IV.7.1. Rok 2010.....	48
IV.7.2. Rok 2013.....	52
IV.7.3. Podsumowanie inwentaryzacji emisji.....	56
IV.8. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020.....	59
IV.8.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania .....	59
Energetyka.....	59
Budownictwo i gospodarstwa domowe.....	61
Transport .....	63
Lasy i tereny zielone .....	70
Przemysł.....	70
Gospodarka odpadami .....	71

<i>Edukacja i dialog społeczny</i> .....	72
<i>Administracja publiczna</i> .....	73
<i>IV.8.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań</i> .....	74
<i>IV.8.3. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania realizowane przez Powiat Poznański na terenie gminy</i> .....	75
<i>Energetyka</i> .....	75
<i>Budownictwo i gospodarstwa domowe</i> .....	78
<i>Transport</i> .....	81
<i>Lasy i tereny zielone</i> .....	89
<i>Przemysł</i> .....	90
<i>Gospodarka odpadami</i> .....	90
<i>Edukacja ekologiczna</i> .....	91
<i>Administracja publiczna</i> .....	91
<b>IV.9. STRATEGIA GMINY KLESZCZEWO W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ</b>	<b>94</b>
<i>IV.9.1. Strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną</i> .....	94
<i>IV.9.2. Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach</i> .....	94
<i>IV.9.3. Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza</i> .....	98
<b>IV.10. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE</b> .....	<b>99</b>
<i>IV.10.1. System monitorowania i raportowania</i> .....	99
<i>IV.10.2. Główne wskaźniki monitorowania i ocena realizacji</i> .....	102
<i>IV.10.3. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań</i> .....	103
<b>IV.11. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY</b> .....	<b>104</b>
<b>IV.12. ZAŁĄCZNIK NR 2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ</b> .....	<b>105</b>
<i>Działanie pierwsze: obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe</i> .....	107
<i>Działanie drugie: obniżenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą – działania termomodernizacyjne ograniczające straty ciepła</i> .....	108
<b>IV.13. ZAŁĄCZNIK NR 3 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM</b> .....	<b>110</b>
<i>Fundusze europejskie</i> .....	110
<i>IV.13.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</i>	118
<i>Środki krajowe – inne źródła</i> .....	129
<b>ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI</b> .....	<b>132</b>
<i>IV.13.4. Wykorzystanie energii odnawialnej</i> .....	132
<i>IV.13.5. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej</i> .....	142
<i>IV.13.6. Redukcja emisji w transporcie</i> .....	146
<i>IV.13.7. Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych na Terenie Metropolii Poznańskiej</i> .....	149
<b>IV.14. SPIS TABEL</b> .....	<b>152</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW</b> .....	<b>153</b>



## STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI

Skrót	Rozwinięcie
BAU	Biznes jak zwykle (ang. <i>business as usual</i> )
B(α)P	Benzo(α)piren
Baza emisji	Baza inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla PGN, wykonana w ramach opracowania
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>Base Emission Inventory</i> )
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. <i>Greenhouse Gases</i> )
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
Mg CO <sub>2e</sub>	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. <i>Monitoring Emission Inventory</i> )
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
Plan	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. <i>photovoltaics</i> )
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu
UG	Urząd Gminy
	<b>Programy, strategie, mechanizmy finansowe</b>
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
POIiŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020
POP	Program Ochrony Powietrza
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
WPI	Wieloletni Program Inwestycyjny (załącznik do WPF)
Założenia / ZPZC	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

**Jednostki miar:**

g = gram  
W = wat  
kWh = kilowatogodzina  
MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)  
MJ = megadžul = tysiąc kJ  
GJ = gigadžul = milion kJ  
TJ = teradžul = miliard kJ  
toe = tona oleju ekwiwalentnego

**Przedrostki miar:**

kilo (k) =  $10^3$  = tysiąc  
mega (M) =  $10^6$  = milion  
giga (G) =  $10^9$  = miliard  
tera (T) =  $10^{12}$  = bilion  
peta (P) =  $10^{15}$  = biliard

**Wartości przeliczeniowe:**

1 MWh = 3 600 MJ  
1 TJ = 277,78 MWh  
1 toe = 41, 868 GJ  
1 toe = 11,630 MWh

---

## IV.1. STRESZCZENIE

---

### IV.1.1. Wprowadzenie

---

W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Celem przyjętej unijnej strategii „Europa 2020” jest osiągnięcie wzrostu gospodarczego, który będzie: inteligentny – dzięki bardziej efektywnym inwestycjom w edukację, badania naukowe i innowacje; zrównoważony – dzięki zdecydowanemu przesunięciu w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów; oraz sprzyjający włączeniu społecznemu, ze szczególnym naciskiem na tworzenie nowych miejsc pracy i ograniczanie ubóstwa. W zakresie gospodarki niskoemisyjnej strategia wyznacza cele szczegółowe na poziomie krajowym: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z roku 1990, zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%) oraz dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Cele są obligatoryjne na poziomie krajowym, każda gmina powinna dążyć do ich wypełnienia na miarę własnego potencjału.

W zakresie jakości powietrza obowiązującą jest dyrektywa CAFE przyjęta w roku 2008, wprowadzona do polskiego prawa ustawą Prawo ochrony środowiska. Określa ona dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń w powietrzu. W gminie Kleszczewo, podobnie jak w wielu miejscach kraju, występują często znaczne przekroczenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, w szczególności pyłu zawieszonego, co ma szczególnie negatywne skutki dla zdrowia ludzi. W zakresie poprawy jakości powietrza w Planie zaproponowano działania ograniczające niską niekontrolowaną emisję pyłów, m.in. poprzez kontynuację likwidacji palenisk węglowych oraz ograniczenia emisji z transportu.

### IV.1.2. Cel i zakres opracowania

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Kleszczewo (w skrócie PGN) jest dokumentem strategicznym, określającym rozwiązania przyjęte przez gminę Kleszczewo w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej, a także zarządzaniu gminą w latach 2015-2020.

Celem opracowania niniejszego dokumentu jest przedstawienie koncepcji działań realizowanych na terenie gminy służących:

- poprawie jakości powietrza na terenie gminy Kleszczewo,
- redukcji emisji GHG (których emisję wyrażono w Mg CO<sub>2</sub>e),
- ograniczeniu zjawiska niskiej emisji,

poprzez zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii (w szczególności odnawialnych źródeł energii – OZE) oraz zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej w gminie.

Biorąc pod uwagę powyższe, cel strategiczny PGN dla Gminy Kleszczewo został określony jako: transformacja Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.

Wskazane zostały także następujące cele strategiczne:

- Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku.

- Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku.
- Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

PGN stanowi podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne na realizowane zadania w zakresie gospodarki niskoemisyjnej z krajowych i regionalnych funduszy – w szczególności z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko oraz Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020. Warunkiem ubiegania się o dofinansowanie w tych programach jest wpisanie zadań do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Założone w Planie cele oraz działania odnoszące się do poprawy jakości powietrza i ograniczenia emisji na terenie gminy Kleszczewo, są zgodne z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo zawiera charakterystykę stanu obecnego w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Wskazano w nim obszary problemowe wraz z wykonaniem inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych (gdzie wielkość emisji przedstawiono w Mg CO<sub>2</sub>e). Na tej podstawie wskazano strategię długoterminową dla Gminy w zakresie redukcji emisji oraz zaproponowano zestaw działań krótko- i średnioterminowych służących jej realizacji. Przeanalizowano aspekty organizacyjne i skutki finansowe realizacji Planu. Dokument uwzględnia również przekrojowe działania nieinwestycyjne, realizowane we wszystkich sektorach poprzez odpowiednie planowanie strategiczne, zamówienia publiczne oraz działania informacyjno-edukacyjne.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo jest poddany procedurze Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko. Sporządzona została Prognoza Oddziaływania na Środowisko, a Plan wraz z prognozą będzie poddany opiniowaniu i konsultacjom społecznym.

#### **IV.1.3. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe**

---

Dokument PGN zawiera szczegółową charakterystykę stanu obecnego gminy Kleszczewo we wszystkich obszarach jej funkcjonowania, tj.:

- sytuacja demograficzna;
- elektroenergetyka;
- gazownictwo;
- OZE;
- budownictwo, mieszkalnictwo, rozwój przestrzenny;
- transport;
- gospodarka odpadami;
- jakość powietrza.

Na podstawie analizy stanu obecnego we wszystkich obszarach funkcjonowania gminy zidentyfikowano główne problemy w sektorach budownictwa i mieszkalnictwa, transportu, energetyki i jakości powietrza, związane z użytkowaniem paliw i energii oraz emisją do powietrza.

#### **IV.1.4. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla**

---

W wyniku przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym (tj. 2010) wyniosła 78 936 Mg CO<sub>2</sub>, a w roku kontrolnym (tj. 2013) 83 611 Mg CO<sub>2</sub>. Sumaryczna emisja CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo wzrosła w 2013 roku o ok. 5,92%



w porównaniu z 2010 rokiem.

W wyniku realizacji działań ujętych w PGN dla Gminy Kleszczewo możliwe będzie ograniczenie emisji na poziomie 12 878,40 Mg CO<sub>2</sub>, czyli ok. 17,6

% względem roku bazowego.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania pozwalają na zaoszczędzenie 45 913 MWh energii rocznie do 2020, co stanowi redukcję zużycia energii finalnej o ok. 16,64% do roku bazowego.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji zużycia energii finalnej w gminie, w roku 2010, proponowane w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania umożliwią zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o 2 615,00 MWh energii rocznie do roku 2020.

Z uwagi na stwierdzone w Programie Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej przekroczenia poziomu zanieczyszczeń do powietrza, wyznaczono cele redukcyjne w zakresie pyłu PM10 zgodne z celami w zakresie jakości powietrza wynikającymi z Dyrektywy CAFE (*Clean Air for Europe*) dotyczących dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu do roku 2020.

#### **IV.1.5. Strategia gminy Kleszczewo w zakresie gospodarki niskoemisyjnej**

---

Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono cele dla Gminy Kleszczewo, które uwzględniają realne możliwości realizacji działań:

##### **Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku.**

*Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. oraz o 30% do 2040 r. w porównaniu z poziomem z 2010 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.*

##### **Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku.**

*Podniesienie efektywności energetycznej w porównaniu do 2013 r. o 10% w 2020 r. oraz o 15% w 2040 r.*

##### **Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.**

*Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym do poziomu 2,3% w 2020 r. oraz do 3,5% w 2040 r.*

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programie Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej.

#### **IV.1.6. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów**

---

Plan uwzględnia bardzo wiele obszarów funkcjonowania gminy – mieszkalnictwo, transport, gospodarkę odpadami czy produkcję energii cieplnej i elektrycznej; uwzględniać ma również tzw. niską emisję, czyli emisję powodowaną przez transport publiczny i prywatny, emisję pyłów i szkodliwych gazów, pochodzących z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych. Wszystkie te dziedziny ludzkiej aktywności powodują wzrost stężenia

gazów cieplarnianych w atmosferze i tym samym negatywnie wpływają na komfort i zdrowie mieszkańców.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo zostały uwzględnione działania mające na celu ograniczaniu emisji z powyższych obszarów jak i planowane działania na rzecz ekologicznej edukacji mieszkańców oraz promocji zachowań proekologicznych.

W PGN przedstawiono program działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych do roku 2020 realizowanych przez gminę, jednostki gminne oraz interesariuszy zewnętrznych. Szczegółowy zakres działań przedstawiono w Planie, a ich łączny koszt oszacowano na ok. 105 mln zł. Konkretnie działania w celu zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i poprawy jakości powietrza będą realizowane w następujących obszarach: energetyka, budownictwo i mieszkalnictwo, transport, gospodarka odpadami, lasy i tereny zielone, przemysł, edukacja i dialog społeczny oraz administracja publiczna. Działania zostały przedstawione w perspektywie krótko/średnio- i długoterminowej wraz ze wskazaniem ich szacunkowych kosztów i przewidywanych źródeł finansowania. Ustalono również zasady monitorowania i raportowania wyników prowadzonej polityki ekologiczno-energetycznej

Planuje się, że duża część finansowania pochodzić będzie z funduszy zewnętrznych.

Zaplanowane we wszystkich obszarach działania i zadania są zgodne z gminnymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi, w tym z obowiązującą Wieloletnią Prognozą Finansową oraz Programem Ochrony Powietrza. W przypadku wystąpienia konieczności uwzględnienia w PGN zadań, które nie są zgodne z powyższymi dokumentami konieczna będzie ich aktualizacja, celem wyeliminowania zaistniałych niezgodności.

#### **IV.1.7. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie**

---

PGN realizowany będzie przez Urząd Gminy w Kleszczewie. Zadania wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są przyporządkowane do poszczególnych jednostek organizacyjnych podległych UG, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania gminy, konieczne jest skuteczne monitorowanie i koordynacja realizacji. Również konieczne jest wdrożenie odpowiednich struktur organizacyjnych, istnienie których ułatwi realizację działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

Działania przewidziane do realizacji w PGN będą finansowane zarówno ze środków własnych gminy jak i środków zewnętrznych. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie gminy i budżecie jednostek podległych, na każdy rok. Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania PGN nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości gminy na etapie realizacji działania.

Zadania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są spójne z obowiązującą Wieloletnią Prognozą Finansową gminy Kleszczewo. Opierają się one głównie na już realizowanych przez gminę działaniach i zatwierdzonych planach działań i są z nimi zgodne. Zadania w PGN koncentrują się głównie na rozwoju nowych rozwiązań energetycznych (w tym OZE), transporcie (rozwój sieci drogowej – upłynnienie ruchu, rozwój komunikacji publicznej), budownictwie (termomodernizacje), oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii. Po zatwierdzeniu PGN, Wieloletnia Prognoza Finansowana będzie aktualizowana o dodatkowy zakres zadań z danego obszaru wynikających z PGN w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy.



#### IV.1.8. Podsumowanie

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki dla Gminy Kleszczewo do roku 2020, w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie i gospodarce komunalnej. PGN stanowi również podstawę do ubiegania się o środki wsparcia związane z realizacją celów gospodarki niskoemisyjnej w perspektywie finansowej UE na lata 2015-2020. W PGN ujęto analizę uwarunkowań wynikających z przepisów prawa i dokumentów strategicznych krajowych, wojewódzkich oraz lokalnych.

W wyniku ujętych w Planie działań dla Gminy Kleszczewo możliwe będzie ograniczenie emisji z obszaru gminy. W wyniku inwentaryzacji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym wyniosła 78 936 MgCO<sub>2</sub>.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania pozwalają na zaoszczędzenie 45 913,00 MWh energii i 12 878,40 emisji MgCO<sub>2</sub> – redukcja emisji o 16,31% w stosunku do roku bazowego.

Działania gminy mają istotne znaczenie, dla osiągnięcia zamierzonych rezultatów Planu. Szczególnie istotne są działania, które będą promowały i pokazywały wiodącą rolę samorządu w dziedzinie efektywności energetycznej i ochrony klimatu na poziomie lokalnym – samorząd powinien dać odpowiedni przykład mieszkańcom i przedsiębiorcom. Kluczowe działania dla gminnego PGN to szczególnie działania w zakresie termomodernizacji budynków, przebudowy dróg.

Należy wskazać, że dotychczas realizowana polityka Urzędu Gminy w Kleszczewie, przynosi rezultaty. Godnym podkreślenia jest fakt, że przy znacznym wzroście gospodarczym i rozwoju gminy w okresie ostatnich kilku lat emisje gazów cieplarnianych nie wzrosły w sposób znaczący, a zużycie energii zostało ograniczone. Również emisje innych zanieczyszczeń (szczególnie pyłów) zostały znacząco ograniczone. Wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest konieczne dla zachowania, a nawet wzmocnienia istniejących trendów.

Działania w ramach PGN dla Gminy Kleszczewo to również wymierne oszczędności dla gminy i jej mieszkańców wynikające z zaoszczędzonej energii (elektryczna, ciepła, paliwa transportowe i in.). Ponadto należy podkreślić inne pośrednie korzyści, takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska (m.in. pyły, benzo(α)piren oraz tlenki azotu i siarki) co będzie miało wpływ na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców.

Poprzez ograniczenie zużycia energii i wzrost produkcji energii z OZE, realizacja PGN dla Gminy Kleszczewo przyczynia się również do poprawy bezpieczeństwa energetycznego obszaru. Przedstawione w Planie cele oraz działania przyczyniają się do realizacji krajowej i unijnej strategii ochrony klimatu.

Należy również podkreślić fakt, że realizacja PGN dla Gminy powinna pomagać w utrzymaniu konkurencyjności gospodarki jej terenów. Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to szansa dla gospodarki gminy, którą należy wykorzystać poprzez konsekwentne działania skierowane na 'zazielenienie' lokalnej gospodarki – władze gminy powinny zaangażować się i wspierać podobne inicjatywy jak opisane powyżej, a także inne, które będą wpisywały się w politykę niskoemisyjnego rozwoju.



---

## IV.2. WSTĘP

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo, należącej do Stowarzyszenia Metropolia Poznań, to strategiczny dokument wyznaczający cele i zadania, umożliwiające rozwój gospodarki w kierunku niskoemisyjnym, z poszanowaniem stanu środowiska oraz dostępności surowców.

Zmiana klasycznego modelu gospodarczego i transformacja niskoemisyjna stanowi odpowiedź na problem wysokiej energochłonności oraz emisji gazów cieplarnianych, a także na problem wyczerpywania się szeroko rozumianych zasobów. Ponadto może ona stać się kołem napędowych innowacyjności. Transformacja ta opiera się w szczególności na realizacji następujących celów:

- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych;
- ograniczenie zużycia energii;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych;

przy jednoczesnej poprawie jakości powietrza, a co za tym idzie – jakości i komfortu życia mieszkańców gminy.

W PGN ujęte są zadania przyczyniające się do ograniczenia emisji, efektywnego wykorzystania energii oraz wzrostu udziału OZE, obejmujące swoim zakresem wszystkie istotne sektory gminy. Są to zadania m.in. z zakresu termomodernizacji budynków, zrównoważonego transportu, gospodarki odpadami oraz działania edukacyjne dotyczące ochrony klimatu i efektywnego wykorzystania zasobów (zmiana zachowań). Ich realizacja przyczyni się do osiągnięcia założonych celów. PGN ujmuje zarówno zadania gminy jak i interesariuszy zewnętrznych.

Dla zadań zgłoszonych do Planu przez wszystkich interesariuszy został opracowany harmonogram rzeczowo-finansowy, dołączony jako odrębny Załącznik nr 1. Aktualizacja PGN przeprowadzana będzie cyklicznie.

### IV.2.1. Cel i zakres dokumentu PGN

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki dla rozwoju gminy Kleszczewo w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych w wyodrębnionych obszarach, tj.:

1. Energetyka.
2. Budownictwo i gospodarstwa domowe.
3. Transport.
4. Lasy i tereny zielone.
5. Przemysł.
6. Gospodarka odpadami.
7. Edukacja i dialog społeczny.
8. Administracja publiczna.

PGN wyznacza cele i działania w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Realizacja działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej zgodna jest z obowiązującym Programem Ochrony Powietrza dla stref województwa wielkopolskiego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej ma przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do 1990 roku;



- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w finalnej konsumpcji energii o 20% (dla Polski – o 15%);
- redukcji zużycia energii finalnej o 20%, w stosunku do prognozy BAU, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej;

a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Plan wskazuje strategię długoterminową oraz konkretne działania służące jej realizacji na terenie jednostek samorządu terytorialnego należących do Metropolii Poznań. PGN stanowi również podstawę pozyskania finansowania zewnętrznego działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej. Według zapisów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020. posiadanie przez gminę strategii niskoemisyjnych (PGN) jest warunkiem koniecznym do uzyskania dofinansowania dla realizowanych działań w zakresie efektywności energetycznej, redukcji emisji zanieczyszczeń oraz niskoemisyjnego transportu. Plan wyznacza również potencjalne źródła finansowania z funduszy zewnętrznych na lata 2014-2020.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje obszar 23 jednostek samorządu terytorialnego - gminy: Buk, Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Kostrzyn, Kórnik, Luboń, Mosina, Murowana Goślina, Oborniki, Pobiedziska, Poznań, Puszczykowo, Rokietnica, Skoki, Stęszew, Suchy Las, Swarzędz, Szamotuły, Śrem, Tarnowo Podgórne, oraz Powiat Poznański.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo, opracowany w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje swoim zakresem obszar w granicach administracyjnych gminy Kleszczewo.

#### **IV.2.2. Uwarunkowania strategiczne**

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z dokumentami planistyczno-strategicznymi na szczeblu Unii Europejskiej, na szczeblu krajowym, wojewódzkim (regionalnym) i lokalnym.

#### **Międzynarodowe ramy realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym i strategii Europa 2020 oraz w obszarze jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe), m.in.: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z OZE.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny m.in. z następującymi dokumentami na szczeblu międzynarodowym:

- Strategia „Europa 2020”;
- Strategia Unii Europejskiej w zakresie przystosowania się do zmian klimatu;
- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 21 maja 2008 r. W sprawie jakości powietrza i czystszy powietrza dla Europy (CAFE – Clean Air For Europe).

#### **Krajowe ramy realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. z 2012r., poz. 1059, z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.; Dz.U. z 2015 r. poz. 151, 1069.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r., poz.1232 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 poz. 1235 z późn. zm.; Dz.U. z 2015 r., poz. 200, 277, 774, 1045, 1211, 1223, 1265, 1434, 1590, 1642, 1688.);
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.; Dz.U. z 2015 r. poz. 1515.).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest spójny z dokumentami strategicznymi i programowymi obowiązującymi w Polsce i w województwie wielkopolskim. Zakres zgodności dotyczy następujących dokumentów:

- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK).
- Krajowa Polityka Miejska do 2020 roku.
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego (KSRR).
- Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku (KPD OZE).
- Krajowy Plan Działań dot. efektywności energetycznej.
- Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN).
- Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016.
- Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku.
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 roku (BEiŚ).
- Strategiczny Plan Adaptacji - SPA2020.
- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020).
- Umowa Partnerstwa.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo jest również zgodny z wymaganiami NFOŚiGW określonymi w Załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3./2013 – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013, Szczegółowe zalecenia dotyczące Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, Priorytet IX, Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna, Działanie 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej, Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

### **Regionalne ramy realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zgodny z następującymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi:

- Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku. Wielkopolska 2020.
- Plan gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego na lata 2012 – 2017 zmieniony uchwałą Nr XLIII-836-14 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 31 marca 2014 r.
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego Aglomeracji Poznańskiej na lata 2014-2020 z prognozą zmian do 2030 rok.
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025.
- Polityka parkingowa dla obszaru funkcjonalnego aglomeracji Poznańskiej – projekt.
- Strategia Rozwoju Aglomeracji Poznańskiej.

### Lokalne ramy realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo jest zgodny z następującymi dokumentami lokalnymi:

- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kleszczewo na lata 2008-2011 z perspektywą na lata 2012-2015, przyjęta Uchwałą Nr V/28/2011 Rady Gminy Kleszczewo z dnia 23 lutego 2011 r.
- Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo, przyjęte Uchwałą Nr XXXI/230/2013 Rady Gminy Kleszczewo z dnia 26 czerwca 2013 r.
- Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem gminy na lata 2013-2017, przyjęty Uchwałą Nr XXVII/202/2013 Rady Gminy Kleszczewo z dnia 27 lutego 2013 r.
- Wieloletnia Prognoza Finansowa gminy Kleszczewo na lata 2015-2024, przyjęta Uchwałą Nr III/17/2015 Rady Gminy Kleszczewo z dnia 30 czerwca 2015 r.
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, przyjęte Uchwałą Nr XXIII/177/2008 Rady Gminy Kleszczewo z dnia 27 października 2008 r.

W przypadku powstania niezgodności pomiędzy PGN, a istniejącymi dokumentami gminy konieczna będzie ich aktualizacja, w celu wyeliminowania niezgodności. Ponadto gmina przy opracowywaniu nowych dokumentów planistycznych oraz planów finansowych na kolejne lata, uwzględni założenia PGN.

#### IV.2.3. Metodologia opracowania PGN

PGN finansowany ze środków POIiŚ musi być zgodny z regulaminem konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Plany Gospodarki Niskoemisyjnej. Szczegółowe wytyczne dotyczące opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zawarte są w załączniku nr 9 do regulaminu konkursu, oraz w Poradniku „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii?”. Struktura dokumentu określona została w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 „Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej Plany Gospodarki Niskoemisyjnej” i obejmuje następujące punkty:

1. Streszczenie.
2. Ogólna Strategia:
  - Cele strategiczne i szczegółowe.
  - Stan obecny.
  - Identyfikacja sektorów 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 CO<sub>2</sub>.
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).

#### IV.2.4. Cele strategiczne i szczegółowe

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Kleszczewo przyczynia się do realizacji celów określonych dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań. Cele te są zbieżne z celami na poziomie UE oraz krajowym.



### **Celem strategicznym PGN dla Gminy Kleszczewo jest:**

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy o 30% w stosunku do przyjętego roku bazowego (rok 2010), w perspektywie do 2040 r. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez: ograniczenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych i surowców, a także zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym.

### **Cele szczegółowe:**

- Ograniczenie do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku bazowego;
- Ograniczenie do roku 2020 zużycia energii o 20% w stosunku do prognozy BAU;
- Zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w końcowym zużyciu energii.

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programem Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu. Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej. Powyższe cele są zgodne z dokumentami strategicznymi na poziomie UE, krajowym i regionalnym (wymienionymi wcześniej).

Stopień realizacji celów przez zadania wymienione w PGN

PGN określa strategię i kierunki realizacji zadań służących osiągnięciu wyznaczonych celów. Ze względu na dynamiczny charakter dokumentu, Załącznik 1 zawiera aktualną listę zadań, których efekty realizacji przyczyniają się do realizacji celów. Lista ta jednak nie wyczerpuje wszystkich możliwości realizacji zadań i będzie według potrzeb aktualizowana. Ponadto należy mieć na uwadze, że również zadania realizowane przez interesariuszy zewnętrznych, nie ujęte bezpośrednio w PGN mogą przyczyniać się do osiągnięcia przez gminę wyznaczonych celów. Z tego względu aktualne efekty realizacji zadań wymienionych w Załączniku 1 mogą nie w pełni realizować wyznaczone cele (w kontekście procentowej redukcji emisji, wzrostu efektywności energetycznej oraz udziału OZE). Pełna ocena efektów realizacji strategii możliwa jest poprzez monitorowanie wielkości emisji, zużycia energii oraz udziału OZE w gminie (proces monitoringu PGN).

### IV.3. STAN OBECNY

Gmina wiejska Kleszczewo (52°20'00"N 17°10'21"E) położona jest w województwie wielkopolskim, we wschodniej części powiatu poznańskiego.



**Rysunek 1. Lokalizacja gminy Kleszczewo na tle powiatu poznańskiego**

Źródło: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:POL\\_gmina\\_Kleszczewo\\_map.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:POL_gmina_Kleszczewo_map.svg)

Gmina zajmuje obszar o powierzchni 74,8 km<sup>2</sup> i podzielona jest na 14 sołectw: Bylin, Gowarzewo, Kleszczewo, Komorniki, Krerowo, Krzyżownicy, Markowice, Nagradowice, Poklatki, Szewce, Śródka, Tanibórz, Tulce, Zimin. W gminie znajdują się również 2 miejscowości, które nie mają statusu sołectwa: Bugaj oraz Lipowiec. Siedziba władz gminy znajduje się w miejscowości Kleszczewo, która pełni również rolę centrum administracyjnego i kulturowego jednostki.

Gmina Kleszczewo graniczy:

- od północnego-zachodu z miastem Poznań,
- od północy z gminą Swarzędz,
- od wschodu z gminą Kostrzyn,
- od południowego-wschodu z gminą Środa Wielkopolska (powiat średzki),
- od południa z gminą Kórnik.

Rejon gminy Kleszczewo znajduje się na terenie Równiny Wrzesińskiej, należącej do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie w podpowincji Pojezierze Południowobałtyckie (Kuśnierek, 2014).





**Rysunek 2. Gmina Kleszczewo**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)*

Na terenie gminy zmiany temperatur są mniejsze niż przeciętnie na terenie kraju, a wiosna i lato dłuższe, z okresem wegetacyjnym wynoszącym około 220 dni. Roczna suma opadów jest na poziomie 500-550 mm. Na obszarze gminy, podobnie jak na obszarze kraju, przeważają wiatry zachodnie (Ziemkowska, 2013).

#### **IV.3.1. Sytuacja demograficzna**

Gminę Kleszczewo zamieszkiwało w 2014 roku 7 221 osób, z czego mężczyźni stanowili 48,79% ogółu, tj. 3 523, zaś kobiety 51,21% tj. 3 698. Oznacza to, że na 100 mężczyzn przypadło 105 kobiet.

Tabela 2 pokazuje, że na przełomie lat 2010-2014 liczba mieszkańców wzrosła o 1055 osób, czyli o 17,1%, w tym dynamika wzrostu liczby obywateli płci męskiej wyniosła 16,73% (505 osób), zaś kobiet 17,47% (550 osób). Tak szybki wzrost liczby mieszkańców jest wynikiem budowy osiedli mieszkaniowych w północno-zachodniej części gminy w związku z rozwojem gminy jako części metropolii poznańskiej.

**Tabela 1. Liczba ludności gminy Kleszczewo w latach 2010-2014 w podziale na płeć**

Rok	Liczba mieszkańców		
	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2010	3 148	3 018	6 166
2011	3 260	3 124	6 384
2012	3 366	3 257	6 623
2013	3 553	3 398	6 951
2014	3 698	3 523	7 221

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

W strukturze wiekowej ludności gminy Kleszczewo przeważają osoby w wieku produkcyjnym i stanowią łącznie 63,6% ogółu. Dynamicznie wzrasta zarówno grupa osób w wieku przedprodukcyjnym jak i poprodukcyjnym. O ile wzrost liczby osób w wieku poprodukcyjnym jest zgodny z tendencją ogólną kraju, o tyle wzrost liczby osób w wieku przedprodukcyjnym jest specyficzny dla powiatu i wynika z rozwoju budownictwa jedno- i wielorodzinnego w rejonach gminy graniczących z Poznaniem. Tabela 3 przedstawia dane dotyczące ludności we wszystkich grupach wiekowych: przedprodukcyjnych, produkcyjnych, poprodukcyjnych za lata 2010-2013.

**Tabela 2. Ludność gminy Kleszczewo w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w latach 2010-2013**

Przedział czasowy	Wiek						Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 w wieku produkcyjnym
	Przedprodukcyjny		Produkcyjny		Poprodukcyjny		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
2010	773	793	2052	1905	193	450	64,2
2011	791	804	2120	1989	213	467	64,4
2012	845	829	2188	2042	224	495	63,9
2013	895	886	2265	2157	238	510	63,6

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

#### IV.3.2. Sytuacja gospodarcza

Według stanu na 31.12.2013 r. w ewidencji Powiatowego Urzędu Pracy w Poznaniu w gminie Kleszczewo pozostawało 135 osób bezrobotnych. W porównaniu do stanu z 31.12.2010 roku odnotowano wzrost liczby osób pozostających bez pracy, a zarejestrowanych w PUP o 40 osób, czyli blisko 42,1%. Szczegółowe dane dotyczące liczby osób poszukujących zatrudnienia dla województwa wielkopolskiego, powiatu poznańskiego oraz gminy Kleszczewo prezentuje Tabela 3, która pokazuje, że wzrost poziomu bezrobocia w gminie odzwierciedla wzrost poziomu bezrobocia w całym powiecie poznańskim – tu również na przestrzeni ostatnich 4 lat bezrobocie wzrosło o 42%. Stopa bezrobocia na terenie gminy wyniosła w 2014 roku 4,93%.

**Tabela 3. Liczba bezrobotnych w latach 2010-2013**

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013
gmina Kleszczewo	95	118	146	135
powiat poznański	5028	5383	7123	7152
województwo wielkopolskie	135172	134954	147902	144832

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

W 2013 roku w gminie Kleszczewo zarejestrowane były 822 podmioty gospodarcze. Zgodnie z tendencją obserwowaną w powiecie poznańskim, w gminie Kleszczewo przeważają niewielkie podmioty gospodarcze, zatrudniające od 0 do 9 osób - w przypadku gminy Kleszczewo stanowią one 96% funkcjonujących firm. Dokładnie taki sam procent wszystkich podmiotów gospodarczych stanowią mikroprzedsiębiorstwa na terenie powiatu poznańskiego.

**Tabela 4. Liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Kleszczewo i powiatu poznańskiego w latach 2010-2013 w podziale na liczbę zatrudnianych pracowników**

Wyszczególnienie	2011		2012		2013	
	gmina Kleszczewo	powiat poznański	gmina Kleszczewo	powiat poznański	gmina Kleszczewo	powiat poznański
Ogółem	685	48478	754	50809	822	52950
0-9 osób	646	46026	722	48470	791	50647
10-49 osób	34	2030	27	1906	25	1872
50-249 osób	5	365	6	379	6	379
250-999 osób	0	45	0	43	0	42
1000 i więcej	0	11	0	11	0	10

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Według stanu na dzień 31.12.2013 r. w gminie Kleszczewo funkcjonowało 16 podmiotów sektora publicznego i 807 sektora prywatnego. W latach 2010-2013 liczba zakładanych przedsiębiorstw wzrastała wolno, ale systematycznie. Podobny, stabilny wzrost zauważyć można na terenie powiatu poznańskiego, jednak w tym przypadku liczba otwieranych podmiotów gospodarczych zmienia się gwałtowniej. Istotne jest, że na terenie gminy Kleszczewo wzrost liczby podmiotów gospodarczych notuje się jedynie wśród firm zatrudniających od 0 do 9 osób. Równocześnie, wśród firm zatrudniających ponad 10 pracowników notowany jest spadek liczby podmiotów gospodarczych – w tym samym czasie na terenie powiatu poznańskiego notuje się spadek liczby podmiotów gospodarczych zatrudniających od 10 do 49 osób przy jednoczesnym niewielkim wzroście liczby podmiotów gospodarczych zatrudniających od 50 do 249 osób.

Na przestrzeni opisywanych lat stała jest liczba firm wyrejestrowywanych z rejestru REGON – rokrocznie wyrejestrowanych było po 30 podmiotów, za wyjątkiem roku 2013, kiedy wyrejestrowano 38 podmiotów. W tym zakresie gmina Kleszczewo wyróżnia się na tle powiatu poznańskiego, gdzie liczba firm wyrejestrowanych z rejestru REGON jest zmienna, ale na przestrzeni lat da się zauważyć wyraźną tendencję wzrostową – od 2080 firm



wyrejestrowanych w 2010 r. poprzez 3650 w 2011 r., 2647 w 2012 r. do 3090 firm wyrejestrowanych w roku 2013.

Gmina Kleszczewo wyróżnia się na tle powiatu poznańskiego pod względem liczby podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców w wieku produkcyjnym – o ile w powiecie w 2013 r. było 233 podmiotów na 1000 mieszkańców, to w gminie było to jedynie 186,1 podmiotów. Podobne różnice można zaobserwować jeśli chodzi o liczbę podmiotów wpisanych do rejestru REGON na 10 tys. mieszkańców – w 2013 roku było to 1503 podmiotów w powiecie poznańskim w porównaniu do 1184 w gminie Kleszczewo. Dane są zgodne z danymi dotyczącymi osób pracujących i wskazuje na to, że w gminie Kleszczewo jest wiele osób w wieku produkcyjnym, które nie wykorzystują potencjału zawodowego.

Na terenie gminy nie funkcjonują obszary specjalnych stref ekonomicznych, parków technologicznych czy klastrów.

**Tabela 5. Nowo zarejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty gospodarcze w gminie Kleszczewo, powiecie poznańskim oraz województwie wielkopolskim w latach 2011-2013**

Wyszczególnienie		2011	2012	2013
województwo wielkopolskie	nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze	33847	35353	35507
	podmioty gospodarcze wyrejestrowane	33055	24255	25865
powiat poznański	nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze	4177	4323	4546
	podmioty gospodarcze wyrejestrowane	3650	2647	3090
gmina Kleszczewo	nowo zarejestrowane podmioty gospodarcze	73	71	89
	podmioty gospodarcze wyrejestrowane	30	30	38

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Najwięcej podmiotów działających na terenie gminy Kleszczewo funkcjonuje w handlu hurtowym i detalicznym oraz w naprawie pojazdów i samochodów, włączając motocykle. W 2013 roku było ich 185 i liczba ta systematycznie rośnie na przestrzeni poprzedzających lat. Udział firm sklasyfikowanych w tej branży wynosi 22,48% w łącznej liczbie przedsiębiorstw działających na terenie gminy. Drugą co do liczebności podmiotów jest działalność profesjonalna, naukowa i techniczna z udziałem na poziomie 14,09%, a na kolejnych pozycjach uplasowały się budownictwo (10,57%) oraz przetwórstwo przemysłowe (10,33%). W stosunku do 2011 roku zdecydowanie najwięcej przedsiębiorstw utworzono w segmencie działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (36), ale w ramach wszystkich branż odnotowuje się tendencje wzrostową lub stabilne utrzymanie liczby przedsiębiorstw na przestrzeni ostatnich lat.

**Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON według sekcji PKD 2007 w gminie Kleszczewo w latach 2011-2013**

Wyszczególnienie	2011	2012	2013
Sekcja A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	32	33	38
Sekcja B – górnictwo i wydobywanie	0	1	1
Sekcja C – przetwórstwo przemysłowe	71	83	85
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0
Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2	2	2
Sekcja F – budownictwo	79	81	87
Sekcja G – handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów i samochodów, włączając motocykle	166	172	185
Sekcja H – transport; gospodarka magazynowa	42	43	44
Sekcja I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	19	18	18
Sekcja J – informacja i komunikacja	17	19	27
Sekcja K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14	17	12
Sekcja L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	28	28	33
Sekcja M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	80	105	116
Sekcja N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	21	23	24
Sekcja o – administracja publiczna, i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6	6	6
Sekcja P – edukacja	21	29	35
Sekcja Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	29	33	36
Sekcja R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	5	5	6
Sekcja S – pozostała działalność usługowa Sekcja T – gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	54	58	68
Sekcja U – organizacje i zespoły eksterytorialne	0	0	0

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Prognozy dotyczące rozwoju gospodarki w gminie Kleszczewo wskazują na dalszy rozwój niewielkich działalności prywatnych. Równocześnie gmina kładzie nacisk na rozwój gospodarczy związany z węzłem drogowym jaki powstał na terenie gminy – obecność autostrady oraz drogi ekspresowej. Gmina przeznaczyła duże tereny na magazyny oraz rozbudowę infrastruktury gospodarczej. W najbliższych latach istotne będą firmy związane z budownictwem – gmina przeznaczyła spory obszar pod zabudowę wielorodzinną (Ziemkowska, 2013).

### IV.3.3. Budownictwo, mieszkalnictwo, rozwój przestrzenny

Na terenie gminy Kleszczewo, według danych Głównego Urzędu Statystycznego z 2004 roku, znajdowało się 1448 mieszkań, o łącznej powierzchni użytkowej wynoszącej 204 844 m<sup>2</sup>. Do 2012 roku liczba mieszkań wzrosła o 656, czyli zasób mieszkań w gminie zwiększył się o ponad 45%. Wzrost liczby mieszkań wpisuje się w plan rozwoju gminy jako zaplecza mieszkaniowego dla miasta Poznania – zgodnie z planem rozwoju gminy w kolejnych latach powstanie jeszcze więcej budynków wielorodzinnych (w planie zagospodarowania gminy tereny dotychczas przeznaczone na zabudowę jednorodziną częściowo przekształcono pod zabudowę wielorodzinną). W 2012 r. przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania wynosiła 97,4 m<sup>2</sup> - o ponad 30 m<sup>2</sup> więcej niż w samym Poznaniu (średnia wielkość mieszkania 64,6) – wskazuje to wyraźnie, że ludzie mają możliwość znacznego polepszenia standardu mieszkaniowego wybierając Kleszczewo jako miejsce zamieszkania zamiast miasta Poznania.

**Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe**

Wyszczególnienie	2004	2008	2010	2012
Mieszkania [szt.]	1448	1660	1899	2104
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	132101	154383	179928	204844
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m <sup>2</sup> ]	91,2	93,0	94,7	97,4
Powierzchnia użytkowa na osobę [m <sup>2</sup> ]	25,5	26,4	29,2	30,9

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na 1 osobę w 2012 roku wyniosła 30,9 m<sup>2</sup> co było zgodne ze wskaźnikiem dla powiatu poznańskiego – 31,4 m<sup>2</sup>, jednak znacznie przewyższało średnią dla województwa - 26,3 m<sup>2</sup>.

Gmina Kleszczewo charakteryzuje się przeciętnym, nieodbiegającym od innych terenów wiejskich powiatu poznańskiego, wyposażeniem w zaplecze techniczno-sanitarne mieszkań. Mieszkania wyposażone są w dostęp do bieżącej wody, większość posiada ustęp splukiwany czy instalacje centralnego ogrzewania. Na przestrzeni lat 2004 do 2012 sieć kanalizacji stopniowo wzrastała. Od 2004 roku o połowę wzrosła liczba mieszkań podłączonych do gazu sieciowego – w 2012 roku podłączenie do gazu miało już ponad 63% mieszkań, podczas gdy w 2004 taki dostęp posiadało jedynie 37%.

**Tabela 8. Wyposażenie techniczno-sanitarne gminy Kleszczewo**

Wyszczególnienie	2004	2008	2010	2012
Wodociąg [szt.]	1428	1641	1880	2085
Ustęp splukiwany [szt.]	1360	1573	1852	2057
Łazienka [szt.]	1346	1559	1828	2033
Centralne ogrzewanie [szt.]	1209	1409	1680	1885
Gaz sieciowy	542	656	1177	1341

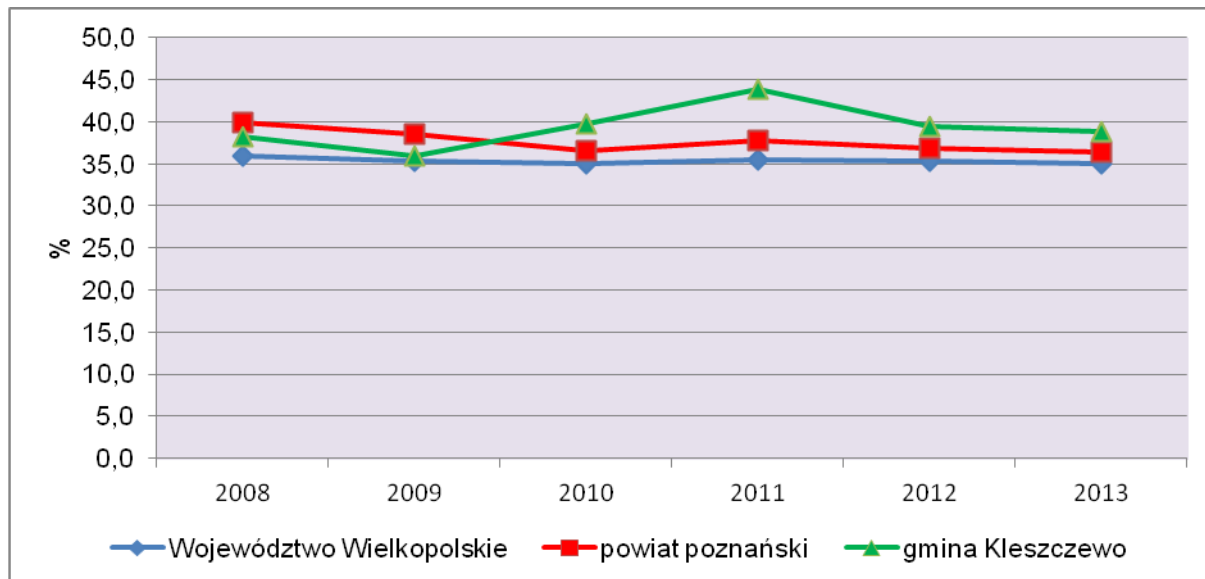
*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Według informacji z Urzędu Gminy, gmina Kleszczewo osiągnęła 100% poziomu zwodociągowania, zgazyfikowania oraz strefonizowania.

Na terenie gminy zbudowano system kanalizacji sanitarnej oraz działają dwie oczyszczalnie ścieków: w Nagradowicach – gminna o pojemności 400 m<sup>3</sup> /d oraz w Tulcach – oczyszczalnia zakładowa, o pojemności 300 m<sup>3</sup> /d. Oczyszczalnia w Nagradowicach obsługuje miejscowość Nagradowice oraz Kleszczewo, Krzyżowniki, Śródka, Zimin, Krerowo, Markowice, Poklatki. Jest to oczyszczalnia typu Bio-Blok. Oczyszczalnia w Nagradowicach posiada pozwolenie

wodnoprawne na odprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych: Qdśr = 400 m<sup>3</sup> /dobę. (Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Kleszczewo, 2013).

Zużycie wody na terenie gminy nie odbiega od średniej dla powiatu poznańskiego oraz województwa wielkopolskiego i nie ulega znaczącym wahaniom.



**Rysunek 3. Zużycie wody na 1 mieszkańca w gminie Kleszczewo, powiecie poznańskim oraz województwie wielkopolskim w latach 2008-2013**

Źródło: Bank Danych Lokalnych

#### IV.3.4. Energetyka

Gmina Kleszczewo nie posiada obecnie centralnego zaopatrzenia budownictwa mieszkaniowego i budynków użyteczności publicznej w energię ciepłą. Na terenie gminy nie działają zakłady produkujące ciepło, ani jednostki zajmujące się jego dystrybucją. Energię elektryczną dla gminy Kleszczewo dostarcza Enea Operator Sp. z o.o. Na terenie gminy Kleszczewo funkcjonuje sieć gazowa. Dystrybucją tego surowca zajmuje się Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A.

##### IV.3.4.1. Elektroenergetyka

Gmina Kleszczewo jest zelektryfikowana w 100%. Odbiorcy bytowo-komunalni stanowią 31,7% odbiorców energii, a przemysłowi 68,3%.

Przez gminę w jej południowo-wschodniej części przebiega linia wysokiego napięcia 2x400 kV.

Dla linii średniego napięcia źródłem zasilania są stacje rozdzielcze 110/15 kV zlokalizowane w miejscowościach Nagradowice i Gądky zasilające stacje 15/0,4 kV rozlokowane na terenie gminy. W stacjach rozlokowanych na terenie gminy napięcie 15 kV transformowane jest na niskie napięcie 380 oraz 220 V, wykorzystywane przez ostatecznego odbiorcę.

Zużycie energii elektrycznej jest istotnym wydatkiem w ramach budżetu gminy. W 2013 roku w gminnych budynkach użyteczności publicznej zużyto 739 717 kWh, 684 punktów świetlnych zlokalizowanych na terenie gminy pochłonęło 359 760 kWh (oznacza to wydatek dla gminy rzędu 178 tys. zł), a sygnalizacja drogowa 1478 kWh (868 zł).

##### IV.3.4.2. Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Kleszczewo w 2013 roku zainstalowane były łącznie 684 oprawy świetlne.

Zużycie energii związane z eksploatacją oświetlenia ulicznego wyniosło w 2013 roku 359,8MWh. W gminie następuje stopniowa sukcesywna wymiana starych opraw sodowych na oprawy LED. Ponadto na terenie gminy funkcjonuje sygnalizacja świetlna, która w 2013 roku zużyła łącznie 1,48 MWh energii elektrycznej (dane Gminy Kleszczewo, 2014).

#### IV.3.4.3. Gazownictwo

Gmina Kleszczewo jeszcze przed 2004 rokiem została zgazyfikowana – w tamtym okresie wszystkie obiekty będące w zarządzie gminy posiadały kotłownie gazowe (Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Kleszczewo na lata 2004-2006, 2004).

Od 2004 roku sieć gazowa była systematycznie rozwijana. Obecnie wszystkie budynki użyteczności publicznej, a także budynki wielo- i jednorodzinne mają dostęp do sieci gazowej. W 2013 roku 64% mieszkańców korzystało z sieci gazowej. Należy tu zaznaczyć, że dostęp do takiej możliwości miało 99% gospodarstw. Zgazyfikowane nie zostały jedynie wsie Bugaj i Lipowiec (łącznie 31 mieszkańców).

Gaz do gminy dostarczany jest przebiegającym przez zachodnią część gminy gazociągiem (wysokie ciśnienie, średnica 500 mm) Kroba-Poznań-Piła. Gazociąg ten zasila stację redukcyjną wysokiego ciśnienia w miejscowościach Śródka i Tulce. Na terenie gminy gaz rozprowadzany jest siecią rozdzielczą średniego ciśnienia z zastosowaniem indywidualnych reduktorów domowych (Szymkowiak, 2001).

#### IV.3.4.4. Ciepłownictwo

Jak zostało wspomniane, gaz jest podstawowym surowcem energetycznym. Jeżeli chodzi o zabudowania jednorodzinne, to chociaż w większości są one zgazyfikowane część wciąż korzysta z kotłowni indywidualnych opalanych węglem. Zgodnie z tendencją zauważalną w całym kraju, coraz bardziej popularna staje się termoizolacja budynków.

#### IV.3.4.5. OZE

Gmina Kleszczewo stara się także uczestniczyć w programie tworzenia energii z odnawialnych źródeł energii. Istotne jest wykorzystanie do ogrzewania kotłów spalających biomasę. Obecnie w analizowanej jednostce nie są wykorzystywane instalacje fotowoltaiczne.

Obecnie rozważane jest zlokalizowanie na terenie gminy elektrowni wiatrowej. Ze względu na przygotowywane zmiany prawa, na wniosek mieszkańców, decyzję tymczasowo odroczone.

Z uwagi na korzystne warunki dla rozwiązań OZE jakie oferuje województwo wielkopolskie (obecnie funkcjonują 142 instalacje, w tym: 17 elektrowni biogazowych, 31 elektrowni wodnych, 88 elektrowni wiatrowych, 4 elektrownie z technologią współspalania, 2 elektrownie biomasowe) niewątpliwym wyzwaniem jest zwiększenie ich wykorzystania w gminie Kleszczewo.

### IV.3.5. Jakość powietrza

---

W odniesieniu do zapisów zawartych w ustawie Prawo ochrony środowiska oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, w województwie wielkopolskim wyznaczone zostały trzy strefy, dla których co roku przeprowadzana jest ocena jakości powietrza.

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje, co roku oceny poziomów substancji w powietrzu danej strefie, a następnie dokonuje klasyfikacji stref pod kątem określonego zanieczyszczenia.

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu;



- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji;
- poziom docelowy;
- poziom celu długoterminowego.

Wynikiem oceny jest zaliczenie strefy do jednej z poniższych klas:

- do klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;
- do klasy B – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- do klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny, poziomy docelowy, poziomy celów długoterminowych.
- do klasy D1 – jeżeli poziom stężenia ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego,
- Do klasy D2 – jeżeli poziom stężenia ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

Analiza wykonana na podstawie opracowania WIOŚ - Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2014 (kwiecień 2015) wykazała, że w 2014 roku ze względu na stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla do poziomu dopuszczalnego oraz arsenu, kadmu, niklu do poziomu docelowego Gminę Kleszczewo zaliczono do klasy A, natomiast w przypadku poziomu docelowego dla ozonu do klasy A. Stwierdzono również przekroczenie wartości normatywnej ozonu ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) wyznaczonej jako poziom celu długoterminowego. Zwraca uwagę także fakt, że z uwagi na przekroczenia poziomów dopuszczalnych (dla 24 godzin) stężenia pyłu PM<sub>10</sub> gminę Kleszczewo zaliczono do klasy C. W przypadku pyłu PM<sub>2.5</sub>, zawierającego cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrometra, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych, płuc oraz przenikać do krwi, gminę Kleszczewo zaliczono do klasy A. W 2014 roku stwierdzono także przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu a gminę zaliczono do klasy C.

**Tabela 9 Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi**

Nazwa strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji											
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	pył PM <sub>2.5</sub>	pył PM <sub>10</sub>	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O <sub>3</sub>
strefa wielkopolska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A

*Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim za rok 2014 (kwiecień 2015), opracowanie WIOŚ*

Badania, które przeprowadzono w roku 2014 w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych i poziomu celu długoterminowego, pozwoliły na zakwalifikowanie gminy Kleszczewo do poniższych klas:

- do klasy A – dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ozonu, pyłu PM<sub>2.5</sub> oraz metali oznaczanych w pyłe PM<sub>10</sub>;
- do klasy C – ze względu na wynik oceny pyłu PM<sub>10</sub> i benzo(a)pirenu oznaczanego w pyłe PM<sub>10</sub>. W przypadku pyłu PM<sub>10</sub> podkreślić należy, że odnotowywane są tylko przekroczenia dopuszczalnego poziomu dla 24-godzin. Na żadnym stanowisku nie odnotowano przekroczeń stężenia średniego dla roku.

Stwierdzono również przekroczenie wartości normatywnej ozonu ( $6000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$ ) wyznaczonej jako poziom celu długoterminowego. Termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego

określono na rok 2020.

Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń określone w rozporządzeniu z 2012 roku pokazuje **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.** natomiast poziomy alarmowe dla pyłów Tabela 11.

**Tabela 10 Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń**

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m <sup>3</sup>	-	2013

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)*

Stopień zanieczyszczenia powietrza zależy jest od wielu czynników: od rodzaju źródeł zanieczyszczenia, warunków terenowych, warunków meteorologicznych. Istotny wpływ na poziom stężeń zanieczyszczeń mają przede wszystkim warunki meteorologiczne. Temperatura powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego i wilgotność wpływają na wielkość zapotrzebowania na energię cieplną, której wytwarzanie bezpośrednio wpływa na wielkość emisji zanieczyszczeń. Innym czynnikiem wpływającym na poziom zanieczyszczeń jest stopień zróżnicowania ukształtowania terenu, w którym mogą występować obszary o specyficznym klimacie, mikroklimacie i specyficznych warunkach meteorologicznych (Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej, 2013).

Na jakość powietrza atmosferycznego wpływają głównie: emisja zanieczyszczeń z lokalnych kotłowni i palenisk, emisja zanieczyszczeń z lokalnych zakładów wytwórczych i usługowych, emisja zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych. Największym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego w gminie Kleszczewo, ze względu na charakterystykę obszaru, są aktualnie kotłownie indywidualne budynków mieszkalnych i zakładów produkcyjno- usługowych. Emisja z punktowych źródeł jest niewspółmiernie wysoka w porównaniu do ilości wytwarzanej energii. Na wielkość emisji GHG (gazu cieplarnianego) wpływa przede wszystkim sprawność kotłów grzewczych, rodzaj używanego paliwa oraz niedoskonałość procesu spalania. Zanieczyszczenia emitowane przez kotłownie węglowe domów mieszkalnych, powodują znaczące zanieczyszczenie środowiska zwłaszcza w okresie grzewczym w zakresie stężeń najbardziej szkodliwych związków tj. dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, pyłów, węglowodorów, sadzy i benzo(a)pirenu (WIOŚ, 2011).

Istotnym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na terenie Gminy jest również ruch samochodowy. Pojazdy emitują gazy spalinowe zawierające głównie dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory oraz pyły zawierające związki ołowiu, niklu, miedzi, kadmu. Oddziaływanie tych zanieczyszczeń na środowisko zaznacza się zwłaszcza w najbliższej odległości od dróg.

Pośredni wpływ na powstające zanieczyszczenia powietrza mają także:

- niska świadomość ekologiczna;

- niska stopa życia generująca spalanie tańszych paliw o gorszej jakości;
- niedostateczny poziom wykorzystania możliwości finansowania działań mających na celu ograniczenie emisji.

**Tabela 11. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów**

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		300	Poziom alarmowy
pył zawieszony PM10	24 godziny	200	Poziom informowania

*Źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)*

Jednym z największym problemów dotyczących zanieczyszczenia powietrza na terenie gminy jest palenie odpadów komunalnych w celu ich utylizacji, a także spalanie odpadów w indywidualnych kotłowniach. Gmina prowadzi kampanie edukacyjne w celu zapobieżenia tego typu sytuacjom. Również zreformowanie systemu odbioru odpadów komunalnych pozytywnie wpływa na zmniejszenie poziomu powstałych w ten sposób zanieczyszczeń.

Równocześnie są inne zakresy ochrony środowiska, gdzie należy oczekiwać znacznej poprawy. Na podstawie Planu Ochrony Środowiska gmina Kleszczewo wyznaczyła cztery priorytety w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego i ochrony środowiska:

- optymalizacja gospodarki wodno-ściekowej,
- racjonalizacja gospodarki odpadami,
- ochrona powietrza i obniżenie poziomu hałasu,
- ochrona żywych zasobów przyrody oraz dziedzictwa kulturowego, poprawa warunków rekreacyjno-sportowych.

Władze gminy przy każdej podejmowanej decyzji dotyczącej rozwoju gminy rozważa rozwiązania alternatywne, biorące pod uwagę możliwość ochrony lub polepszenia stanu środowiska (Szymkowiak, I. et al., 2010 r.).

Gmina Kleszczewo podejmuje również liczne akcje edukacyjne, mające na celu poprawę stanu środowiska w gminie. Na przestrzeni ostatnich lat mieszkańcy byli edukowani w zakresie spalania śmieci, prowadzenia kompostowników przydomowych, segregacji odpadów, czy sprzątania lasów.

#### **IV.3.6. Transport**

Przez gminę Kleszczewo przebiega autostrada A2 oraz droga ekspresowa S5 (tzw. Wschodnia obwodnica Poznania). Ponadto na terenie gminy znajdują się odcinki dróg wojewódzkich nr 433 oraz 434.





**Rysunek 4. Drogi wojewódzkie w gminie Kleszczewo**

Źródło: <http://www.kleszczewo.pl/page.php?o=1804>

Przez gminę Kleszczewo przebiega 41,575 km dróg powiatowych. Przebieg poszczególnych dróg powiatowych na terenie gminy wraz z ich długością przedstawia Tabela 12.

**Tabela 12. Zestawienie dróg powiatowych na terenie gminy Kleszczewo**

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Długość
1	2410P	Swarzędz-Środa	11,498
2	2429P	Tulce-Kostrzyn	6,038
3	2438P	Poznań-Tulce	1,459
4	2440P	Tulce-Bugaj	8,876
5	2441P	Kostrzyn-Kleszczewo	2,482
6	2442P	Czerlejno-Markowice	1,229
7	2446P	Krerowo-Węgierskie	3,949
8	2447P	Śródka-Krerowo	5,017
9	2479P	Krerowo-Kromolice	1,027
RAZEM			41,575

Źródło: <http://zdp.powiat.poznan.pl/?c=224>

Dzięki obecności drogi ekspresowej oraz autostrady gmina ma doskonałe połączenie zarówno

z Poznaniem, jak i z resztą kraju. Gmina posiada również autobusy komunikacji gminnej łączącej Kleszczewo z Poznaniem oraz Swarzędzem, a także połączenia dalekobieżne. Obecnie w gminie Kleszczewo nie są prowadzone pasażerskie oraz towarowe przewozy kolejowe.

#### IV.3.7. Gospodarka odpadami

W związku z reformą gospodarki odpadami komunalnymi gmina Kleszczewo wraz z miastem Poznaniem oraz 8 gminami należącymi do powiatu poznańskiego powołała Związek Międzygminny Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej (ZMGOAP). Związek odpowiedzialny jest za kompleksową obsługę gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gminy, w tym, do wyboru na drodze przetargu firmy odbierającej odpady komunalne z terenu gminy. W gminie został wprowadzony system segregacji odpadów. Oprócz podziału odpadów na segregowane i zmieszane w gminie odbywają się zbiórki poszczególnych rodzajów specyficznych odpadów i tak w gminie regularnie odbierane są:

- sprzęt elektroniczny i elektryczny,
- opony,
- folie rolnicze,
- baterie,
- przeterminowane leki,
- odpady wielkogabarytowe oraz budowlane.

Dodatkowo gmina prowadziła kampanię zachęcającą mieszkańców do gromadzenia odpadów ulegających biodegradacji w przydomowych kompostownikach.

Dotychczas gmina korzystała ze składowiska eksploatowanego wraz z gminą Swarzędz oraz gminą Kostrzyn, znajdującego się w Rabowicach na terenie gminy Swarzędz.

W gminie zauważalny jest wzrost liczby budynków mieszkalnych z których odbierane są odpady – związane jest to z rozwojem budownictwa na terenie gminy. Niepokojący jest fakt znacznego wzrostu masy odebranych odpadów – zarówno z gospodarstw domowych, jak i z pozostałych źródeł produkcji odpadów komunalnych. W ciągu ostatnich 3 lat bardzo wzrosła również kubatura odpadów przypadających na jednego mieszkańca gospodarstwa domowego – wzrost ten wynosi ponad 47%.

**Tabela 13. Zestawienie zbiorcze danych o rodzajach i ilości odebranych odpadów komunalnych w latach 2010-2012**

Wyszczególnienie	Masa odebranych odpadów [Mg]		Budynki mieszkalne objęte zbieraniem odpadów z gospodarstw domowych	Odpady z gospodarstw domowych przypadające na 1 mieszkańca
	z gospodarstw domowych	ogółem		
2010	560,10	744,43	946	93,9
2011	600,84	858,83	991	96,1
2012	901,30	1458,74	1146	138,9

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Osiągane poziomy recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami oraz ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kontrolowane są na poziomie ZMGOAP. W 2013 roku osiągnięto ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych do składowania na poziomie 46,9%. Poziom recyklingu i przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wynosił 28,1 %, a poziom recyklingu, przygotowania do użycia

i odzysku innymi metodami niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych wyniósł 80,3% (GOAP, 2013).



## IV.4. ANALIZA SWOT

Analiza SWOT ma pokazać silne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia. Należy wziąć pod uwagę, że poszczególne czynniki można potraktować jednocześnie jako słabą i mocną stronę gminy w zależności od rodzaju konsekwencji branych pod uwagę. Poniższa analiza daje ogólny obraz sytuacji w gminie – dla pełnego obrazu konieczne jest wzięcie pod uwagę opisu obecnej sytuacji oraz interpretacja konsekwencji poszczególnych czynników.

**Tabela 14. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w gminie Kleszczewo**

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
<b>UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pełne zwodociągowanie, zelektryfikowanie oraz zgazyfikowanie gminy również wszystkie budynki użyteczności publicznej korzystają z sieci gazowej,</li> <li>▪ znaczny stopień skanalizowania,</li> <li>▪ istniejący plan zagospodarowania przestrzennego dla całego terenu gminy,</li> <li>▪ istniejący Program Ochrony Środowiska - na bieżąco aktualizowany,</li> <li>▪ doskonała lokalizacja gminy – bezpośrednio granicząca z Poznaniem,</li> <li>▪ rozbudowana infrastruktura drogowa – na terenie gminy znajduje się węzeł drogowy w pobliżu autostrady A2, przez gminę przebiega również droga ekspresowa S5,</li> <li>▪ dobra komunikacja w ramach aglomeracji poznańskiej autobusami gminnymi oraz PKS,</li> <li>▪ potencjał osób w wieku produkcyjnym,</li> <li>▪ brak przemysłu szkodliwego dla środowiska,</li> <li>▪ uczestnictwo w Związku Międzygminnym GOAP zapewniające wykonanie wszelkich obowiązków wynikających ze znowelizowanej ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz osiągnięcie wszystkich wymaganych poziomów odzysku i recyklingu odpadów,</li> <li>▪ rozwinięta promocja działań proekologicznych,</li> <li>▪ wysoka jakość gleb,</li> <li>▪ wysoki udział nowego budownictwa o dobrej termoizolacji w zabudowie,</li> <li>▪ duża rola działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej w gospodarce gminy,</li> <li>▪ jeden z największych w województwie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dysproporcja między stopniem skanalizowania i zwodociągowania – gmina jest nie w pełni skanalizowana,</li> <li>▪ nieduże zasoby wodne – gmina znajduje się na obszarze deficytowych wód opadowych,</li> <li>▪ zanieczyszczenie powietrza- przekroczony poziom dopuszczalnego pyłu PM10 – klasa C, przekroczony poziom dopuszczalnego pyłu PM2,5 – klasa B, przekroczony poziom ozonu – klasa C, przekroczony długoterminowy ozon – klasa D2 (zaliczenie do klasy C to konieczność wyznaczania obszarów przekroczeń i zakwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza),</li> <li>▪ przekroczenie wartości poziomu hałasu na granicy podlegającej ochronie zabudowy – zarówno na autostradzie jak i drogach krajowych i wojewódzkich,</li> <li>▪ natężenie ruchu wyższe niż średnia krajowa,</li> <li>▪ mało rozwinięta sieć ścieżek rowerowych,</li> <li>▪ brak alternatywy dla komunikacji drogowej,</li> <li>▪ odpady z gminy kierowane są bez obróbki do składowania na instalację zastępczą – składowisko odpadów w Rabowicach,</li> <li>▪ brak wykorzystania alternatywnych źródeł energii,</li> <li>▪ brak warunków dla inteligentnej specjalizacji,</li> <li>▪ niewystraczające wsparcie gminy dla innowacyjnych działań proekologicznych.</li> </ul>

	wielkopolskim przyrost ludności na obszarach wiejskich.	
	<b>(O) SZANSE</b>	<b>(T) ZAGROŻENIA</b>
<b>UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krajowy Plan Działań zakładający osiągnięcie do 2016 oszczędności energii o 9% w stosunku do średniego zużycia energii finalnej z lat 2001-2005;</li> <li>▪ Cele krajowej polityki energetycznej zakładają: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii o min. 15% do roku 2020,</li> <li>✓ 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych,</li> <li>✓ stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach;</li> </ul> </li> <li>▪ Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do 2016 roku zakłada modernizację systemu energetycznego;</li> <li>▪ Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko Perspektywa 2020 zakłada stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego;</li> <li>▪ Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2011-2020 kładzie nacisk na działania proekologiczne;</li> <li>▪</li> <li>▪ Dyrektywy UE zaostrzają wymagania dotyczące efektywności energetycznej i poziomu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;</li> <li>▪ wzrasta presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej;</li> <li>▪ rozwój i dostępność technologii energooszczędnych;</li> <li>▪ wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii;</li> <li>▪ wzrost świadomości ekologicznej wśród mieszkańców;</li> <li>▪ inwestycje w poprawę jakości dróg poprawiające ich przepustowość;</li> <li>▪ nowa perspektywa unijna 2014-2020 jako wsparcie dla inwestycji w OZE, termomodernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczej, fundusze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ możliwość braku dofinansowania dla części planowanych działań ze względu na ograniczone środki,</li> <li>▪ niekorzystny wpływ poziomu zadłużenia samorządu dla inicjowania i prowadzenia inwestycji,</li> <li>▪ brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE,</li> <li>▪ ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej,</li> <li>▪ brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE (15%) w skali kraju,</li> <li>▪ utrzymujące się wysokie ceny energii elektrycznej i gazu oraz opłat związanych z ich przesyłem,</li> <li>▪ nieprzewidywalne i niekorzystne zjawiska ekonomiczne np. kryzys finansowy.</li> </ul>



	<p>zewnątrzne i rządowe na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie świetlówki energooszczędne).</li></ul>	
--	--	--

*Źródło: Opracowanie własne*



---

## IV.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

---

Analiza stanu obecnego gminy Kleszczewo wskazuje następujące obszary problemowe, w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnej:

- energetyka – źródła energii;
- budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy mieszkaniowej;
- transport – natężenie ruchu;
- jakość powietrza – przekroczenia norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

### IV.5.1. Energetyka

---

Na podstawie analiz stanu obecnego zidentyfikowano następujące problemy w zakresie energetyki:

- niska skala wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- znaczny poziom niskiej emisji, emitowany z indywidualnych systemów grzewczych, obserwowany głównie w okresie zimowym;
- niedostateczna promocja ekologicznych źródeł zaopatrzenia obiektów mieszkalnych w energię – brak systemowego podejścia do tego typu promocji;
- zastępowanie spalania węgla spalaniem odpadów komunalnych, przyczyniające się do zwiększenia zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Na obszarze gminy Kleszczewo dostawcą energii elektrycznej jest elektrownia Konin – poprzez jednotorową linię elektroenergetyczną najwyższego napięcia relacji Plewiska-Konin, należącą do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A., stacja transformatorowo-rozdzielcza Nagradowice poprzez linię elektroenergetyczną wysokiego napięcia GPS Swarzędz – GPS Nagradowice i odcinek linii GPS Nagradowice – GPS Poznań Południe, należące do ENEA S.A.

Obecnie wszystkie budynki administracji są ogrzewane gazem.

Gmina i Związek Międzygminny GOAP, którego gmina jest członkiem, w trybie ciągłym prowadzi kampanie mające na celu zniechęcanie mieszkańców do spalania odpadów komunalnych w piecach domowych w celu wytworzenia energii cieplnej. Równocześnie, jako członek GOAP Kleszczewo będzie miało możliwość korzystania z Instalacji Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych, dzięki któremu znacznie zwiększy się wartość ciepła wytwarzanego na bazie źródeł odnawialnych na terenie województwa wielkopolskiego.

### IV.5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo

---

Głównym problemem w zakresie budownictwa jest duża energochłonność budynków, zarówno w sektorze komunalnym jak i użyteczności publicznej. W dalszym ciągu znaczna część zabudowy wymaga termomodernizacji. Najważniejszą potrzebą energetyczną związaną z lokalami mieszkalnymi jest ogrzewanie oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej (ponad 80% łącznego zapotrzebowania na energię). Pozostała część energii wykorzystywanej w lokalach mieszkalnych przeznaczana jest na przygotowanie pożywienia, oświetlenie, zasilanie urządzeń elektrycznych. Z tego punktu widzenia istotnego znaczenia nabiera kwestia termoizolacji budynków w długookresowej strategii gospodarki niskoemisyjnej gminy. Tak znaczna partycypacja ogrzewania wynika przede wszystkim z nadmiernych strat ciepła, jakimi charakteryzują się budynki. Niedostateczna izolacja termiczna i przenikanie ciepła przez przegrody zewnętrzne generuje konieczność dodatkowego spalania i w następstwie wytwarzania substancji szkodliwych. Sytuacja pogarsza się, jeśli indywidualne instalacje grzewcze są rozregulowane i nie spełniają obowiązujących norm prawnych, rury pokrywają osady stałe, a

całość obiegu jest źle izolowana. Dużym problemem są także ograniczone możliwości łatwej modyfikacji i dostosowania do zmieniających się warunków pogodowych omawianych instalacji.

Środkiem umożliwiającym skuteczną walkę ze zidentyfikowanym problemem jest ingerencja budowlana, mająca na celu poprawę efektywności energetycznej obiektów poprzez gruntowną termomodernizację. Do najważniejszych zadań zalicza się:

- docieplenie ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów,
- wymianę okien oraz drzwi,
- modernizację instalacji wentylacyjnej i/lub klimatyzacyjnej,
- modernizację oświetlenia,
- modernizację instalacji grzewczej.

Docieplenie przegród zewnętrznych polega na pokryciu istniejących grodzi warstwą materiału termoizolacyjnego, najczęściej jest nim styropian bądź wełna mineralna. Wymiana okien, drzwi bądź wrót garażowych wiąże się ze zmianą bilansu powietrza wentylacyjnego – należy zwrócić uwagę na właściwą ilość powietrza nawiewanego, aby nie został zachwiany wymagany poziom wymiany powietrza.

Wspomniane wyżej działania nie są łatwe do wdrożenia w budynkach mieszkalnych z uwagi na wysokie koszty i długi okres zwrotu inwestycji oraz mieszaną strukturę indywidualnych źródeł ciepła funkcjonującą w budynkach mieszkalnych. Odpowiedzią na te wyzwania jest czynne wsparcie potencjalnych zainteresowanych poprzez organizację programów dofinansowujących działania z zakresu termomodernizacji.

Równie istotnym kierunkiem podejmowanych działań jest budzenie i zwiększanie świadomości ekologicznej mieszkańców np. poprzez stosowanie zachęt, w tym ekonomicznych, do zachowań proekologicznych, działalność edukacyjna i uświadamiająca.

#### IV.5.3. Jakość powietrza

---

Dane dotyczące jakości powietrza są badane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, w ramach monitoringu środowiska. Na terenie gminy nie ma punktów pomiaru poziomu zanieczyszczenia aerosanitarne. Najbliższy punkt pomiaru znajduje się w Poznaniu, 18 kilometrów od Kleszczewa. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. z 2012 r., poz. 914) gmina Kleszczewo wchodzi w skład strefy wielkopolskiej.

W gminie Kleszczewo głównym źródłem zanieczyszczeń dostarczanych do powietrza jest emisja związana z działalnością ludzką.

Emisja niska jest wynikiem procesów energetycznych spalania paliw stałych w lokalnych kotłowniach i paleniskach domowych. Emisja niska jest dodatkowo zwiększana przez stosowanie niskiej jakości paliw oraz spalanie odpadów komunalnych w kotłach.

Emisja wysoka, czyli komunikacyjna, związana jest z ruchem pojazdów na terenie gminy. W ostatnich latach otworzono autostradę oraz drogę ekspresową, przebiegające przez obszar gminy. Wydarzenia te miały dwubiegunowe skutki:

- ruch kołowy na terenie gminy został upłynniony przez co zmniejszyło się spalanie indywidualnych pojazdów,
- nastąpił znaczny wzrost liczby pojazdów przejeżdżających przez teren gminy co znacznie zwiększyło sumaryczny poziom emisji.

Oba typy emisji wpływają niekorzystnie na warunki aerosanitarne na terenie gminy.



#### IV.5.4. Transport

---

W ostatnich latach natężenie ruchu na terenie gminy znacznie się zwiększyło, ze względu na otwarcie autostrady A2 oraz drogi ekspresowej S5, a przez to utworzenie węzła komunikacyjnego w Kleszczewie. Sytuacja ta doprowadziła do upłynnienia ruchu kołowego na terenie gminy.

Gmina ma dobre połączenie z Poznaniem oraz innymi miastami aglomeracji Poznańskiej, z wykorzystaniem publicznego transportu gminnego oraz PKS. Pojawiają się zarzuty, że mimo powstania węzła drogowego w Kleszczewie nowo powstałe drogi wykorzystywane są głównie do transportu tranzytowego i nie spełniają swojej roli jako drogi dojazdowej do Poznania dla mieszkańców aglomeracji.

Dodatkowym problemem jest brak alternatywy dla ruchu samochodowego. Przy bardzo dynamicznym rozwoju gminy jako zaplecza mieszkaniowego dla miasta Poznania dywersyfikacja możliwości transportowych w obrębie aglomeracji poznańskiej nabiera kluczowego znaczenia. Dlatego też, wśród planowanych działań do roku 2020 znalazła się m.in. odnowa jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym komunikacji miejskiej.

Równie istotna jest poprawa jakości dróg na terenie gminy. Mimo licznych inwestycji mających na celu podniesienie jakości dróg, wciąż większość tras gminnych i powiatowych nie odpowiada przepisom oraz wymogom technicznym zamieszczonym w ustawie o drogach publicznych. Wpływa to na częstsze przestoje, utrudnienia w prowadzeniu pojazdu i większą emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Niezbędne są zatem dalsze działania zmierzające do poprawy stanu dróg i dostosowania ich do obowiązujących wymogów.



---

## IV.6. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

---

Rozdział prezentuje podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych wykonanych dla lat 2010 i 2013. Oszacowanie wielkości emisji wykonano na podstawie danych pozyskanych od jednostek samorządu terytorialnego z terenu Metropolii oraz przedsiębiorstw energetycznych dostarczających energię.

### IV.6.1. Podstawy metodologiczne

---

Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> wykonano zgodnie z wytycznymi „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, które są zalecane jako podstawa do opracowania PGN (wskazane w zał. 9. Konkursu NFOŚiGW) oraz zgodnie z najlepszymi międzynarodowymi praktykami w opracowaniu inwentaryzacji dla gmin, m. in.: zgodnie z:

- dokumentem „Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities” (dalej określane, jako wytyczne GPC);
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

### IV.6.2. Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań

---

#### Zakres terytorialny

Inwentaryzacja obejmuje obszar administracyjny gminy (jako podsumowanie przedstawiono również sumę emisji dla wszystkich gmin Metropolii zbiorczo).

#### Zakres czasowy

Inwentaryzacja obejmuje okres jednego pełnego roku kalendarzowego.

#### Rok bazowy - BEI

JST Metropolii Poznań – rok 2010.

#### Ujęte gazy

Inwentaryzacja obejmuje dwutlenek węgla oraz metan (ze składowania odpadów).

#### Klasyfikacja źródeł emisji

Podział źródeł emisji w obszarze gminy został wykonany zgodnie z wytycznymi SEAP, co przedstawia Tabela 15.

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych opiera się na zużyciu energii końcowej na terenie gminy we wszystkich obiektach, w związku z tym określone zostały emisje bezpośrednie i pośrednie wynikające ze zużycia:

- energii elektrycznej (emisje pośrednie),
- ciepła sieciowego (emisje pośrednie),
- paliw kopalnych: węgla, gazu ziemnego, oleju opałowego, paliw transportowych, i in. (emisje bezpośrednie);
- emisje metanu wynikające ze składowania odpadów i procesu oczyszczania ścieków (emisje bezpośrednie).


**Tabela 15. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie**

Nr wg GPC	Sektor/Podsektor/Kategoria	Główne GHG	Objaśnienie
I.	Budownictwo		
I.1.	Budynki mieszkalne		
I.1.a	Budynki mieszkalne komunalne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii i paliw w budynkach gminy - komunalne mieszkalne
I.1.b	Budynki mieszkalne pozostałe	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii i paliw w budynkach wielorodzinnych, jednorodzinnych
I.2.	Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia		
I.2.a	Budynki publiczne, użytkowe i urzędnia gminne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii i paliw w budynkach gminy - budynki urzędu, szkoły, spółki gminne, urzędnia (np. wod-kan, gosp. odpadami)
I.2.b	Budynki publiczne, użytkowe, komercyjne i urzędnia	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii i paliw w budynkach - wszystkie pozostałe budynki niemieszkalne na terenie gminy
I.3.	Oświetlenie publiczne		
I.3.a.	Oświetlenie uliczne	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii - latarnie uliczne (wszystkie)
I.3.b.	Sygnalizacja	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii - sygnalizacja (wszystkie)
I.3.c.	Oświetlenie budynków	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii - podświetlenie budynków (wszystkie)
II.	Transport		
II.1.	Transport drogowy		
II.1.a.	Transport drogowy gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - pojazdy gminne, poza transportem zbiorowym publicznym
II.1.b.	Transport drogowy publiczny gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - pojazdy gminne - transport zbiorowy publiczny

II.1.c.	Transport drogowy pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - pozostałe pojazdy drogowe
II.2.	Transport szynowy		
II.2.a.	Transport szynowy publiczny gminny	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - tramwaje
II.2.b.	Transport szynowy publiczny pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - publiczny transport kolejowy
II.2.c.	Transport szynowy pozostały	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie paliw i energii - towarowy transport kolejowy
III.	Gospodarka odpadami		
III.1.	Składowanie odpadów stałych	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	emisje bezpośrednie z procesów składowania, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku spalania biogazu nie wykorzystuje się energii
III.2.	Biologiczne przetwarzanie odpadów	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	emisje bezpośrednie z procesów kompostowania i in. biologicznych, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku spalania biogazu nie jest wykorzystywana wytworzona energia
III.3.	Spalanie odpadów	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	emisje bezpośrednie z procesu spalania odpadów, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku procesów spalania nie jest wykorzystywana wytworzona energia
III.4.	Gospodarka wodno-ściekowa	CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, (CO <sub>2</sub> )	emisje bezpośrednie z procesów oczyszczania ścieków, CO <sub>2</sub> jeżeli w wyniku procesów spalania nie jest wykorzystywana wytworzona energia
IV.	Przemysł		
I.3.	Przemysł	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii i spalanie paliw w przemyśle (poza ETS)
IV.1.	Procesy produkcji przemysłowej	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, HFC, PFC, SF <sub>6</sub> , NF <sub>3</sub>	emisje procesowe z przemysłu
I.4.	Energetyka		
I.4.	Energetyka	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	zużycie energii w procesach produkcji energii, emisje wynikające z produkcji energii do sieci dystrybucji



I.5.	Lasy i tereny zielone		
V.2.	Zmiany użytkowania ziemi	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O	emisje wynikające z użytkowania ziemi

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities*

### IV.6.3. Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia

#### Obliczenie emisji gazów cieplarnianych

Obliczenia wielkości emisji wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

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

gdzie:

$E_{GHG}$  – oznacza wielkość emisji CO<sub>2</sub> [Mg];

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa), lub inne parametry aktywności<sup>1</sup>;

EF – oznacza wskaźnik emisji (CO<sub>2</sub>, lub inne gazy cieplarniane).

Wielkości emisji w bilansie emisji dla gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej przedstawione są w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO<sub>2e</sub>).

#### Obliczenie emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla (CO<sub>2e</sub>)

Obliczenia wielkości emisji ekwiwalentu CO<sub>2</sub> wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

$$E_{CO2e} = \sum_1^n (E_{GHG} \times GWP)$$

gdzie:

$E_{CO2e}$  – oznacza wielkość emisji ekwiwalentu CO<sub>2</sub> [Mg];

$E_{GHG}$  – oznacza emisję danego n-tego gazu cieplarnianego (CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O i inne);

GWP – oznacza przelicznik – potencjał globalnego ocieplenia danego gazu (Tabela 16).

#### Parametry paliw i energii przyjęte do obliczeń

Do obliczeń wielkości emisji zastosowano uogólnione kategorie paliw (o średnich parametrach). Dla każdego z paliw, określono wartość opałową oraz wskaźniki emisji CO<sub>2</sub>. Zużycie paliw do obliczeń wielkości emisji wyraża się w jednostkach energii (konieczne przeliczenie zużycia z jednostek miary i wagi na jednostki energii). Do obliczeń przyjęto wartości opałowe oraz wskaźniki emisji zawarte w krajowych i międzynarodowych wytycznych (paliwa, parametry oraz źródła), co przedstawia Tabela 17.

**Tabela 16. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG**

GHG	Potencjał globalnego ocieplenia - GWP
Dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	25
Podtlenek azotu (N <sub>2</sub> O)	298
Sześćsiuforek siarki (SF <sub>6</sub> )	22 800
Perfluorowęglowodory (PFC)	7 390-12 200
Hydrofluorowęglowodory (HFC)	92-14 800
Trójfluorek azotu (NF <sub>3</sub> )	17 200

Źródło: IPCC 4AR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parametr aktywności charakteryzuje wielkość danej działalności dla której obliczana jest emisja, jest on powiązany ze wskaźnikiem emisji (wskaźnik musi być dopasowany do danej aktywności).



**Tabela 17. Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii**

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa <sup>I</sup>		Gęstość <sup>II</sup>		Wskaźniki emisji [kg/GJ]
						CO <sub>2</sub> <sup>I</sup>
Gaz ziemny	tys.m <sup>3</sup>	36,12	GJ/tys.m <sup>3</sup>	-	-	55,82
Gaz ciekły	m <sup>3</sup>	47,31	GJ/Mg	0,53	Mg/m <sup>3</sup>	62,44
Olej opałowy	Mg	40,19	GJ/Mg	0,86	Mg/m <sup>3</sup>	76,59
Olej napędowy	m <sup>3</sup>	43,33	GJ/Mg	0,83	Mg/m <sup>3</sup>	73,33
Benzyna	m <sup>3</sup>	44,80	GJ/Mg	0,75	Mg/m <sup>3</sup>	68,61
Koks	Mg	28,20	GJ/Mg	-	-	106
Węgiel kamienny	Mg	22,63	GJ/Mg	-	-	94,73
Etanol <sup>III</sup>	m <sup>3</sup>	29,76	GJ/Mg	0,79	Mg/m <sup>3</sup>	0
Biodiesel <sup>III</sup>	m <sup>3</sup>	40,52	GJ/Mg	0,88	Mg/m <sup>3</sup>	0
Drewno	m <sup>3</sup>	9,44	GJ/Mg	0,605 <sup>IV</sup>	Mg/m <sup>3</sup>	0
Energia elektryczna	MWh	-	-	-	-	230,97 <sup>V</sup> (2013) 230,97 <sup>V</sup> (2010)
Ciepło sieciowe	GJ	-	-	-	-	55,27 <sup>VI</sup> (2013) 55,27 <sup>VI</sup> (2010)

*Źródło: Opracowanie własne*

Objaśnienia źródeł:

<sup>I</sup> Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Upewnieniami do Emisji za rok 2015;

<sup>II</sup> [www.orlen.pl](http://www.orlen.pl);

<sup>III</sup> EPA (2014). Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories;

<sup>IV</sup> gęstość w stanie powietrzno-suchym (15% wilgotności), jako średnia dla najpopularniejszych gatunków w Polsce (<http://www.itd.poznan.pl/>);

<sup>V</sup> [www.kobize.pl](http://www.kobize.pl).

<sup>VI</sup> na podstawie danych od Veolia

<sup>2</sup> IPCC, 2007: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

#### IV.6.3.1. Określenie wielkości emisji w poszczególnych sektorach

BUDOWNICTWO/ Budynki mieszkalne	
Źródła emisji	Spalanie paliw w budynkach oraz wykorzystanie energii Paliwa/energia: wszystkie podstawowe paliwa wykorzystywane w mieszkalnictwie, energia elektryczna, ciepła. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Parametry aktywności	Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych (według wskaźnika GUS.). Ciepło sieciowe: zużycie na podstawie danych dystrybutorów i producentów ciepła. Gaz ziemny: zużycie na podstawie danych dystrybutorów i sprzedawców gazu. Pozostałe paliwa: szacunkowe zużycia na podstawie bilansu zapotrzebowania energetycznego budynków (wg danych GUS o powierzchni mieszkań); udział poszczególnych paliw w bilansie na podstawie danych GUS <sup>3</sup> .
Założenia	Spalany węgiel, średnio odpowiada parametrom węgla kamiennego – inne rodzaje węgla. W przypadku braku szczegółowych danych dla kategorii źródeł, zużycia paliw/energii oraz emisje przypisuje się do podsektora budynki mieszkalne ogółem.

BUDOWNICTWO/ Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia oraz budynki gminne	
Źródła emisji	Spalanie paliw w budynkach oraz wykorzystanie energii. Paliwa/energia: wszystkie podstawowe paliwa wykorzystywane w budynkach i urządzeniach, energia elektryczna, ciepła. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O.
Parametry aktywności	Energia elektryczna: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie danych dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych (wskaźniki obliczone na podstawie danych rzeczywistych dla poszczególnych typów budynków). Ciepło sieciowe: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie danych dystrybutorów i producentów ciepła. Gaz ziemny: szczegółowe zestawienia dotyczące poszczególnych obiektów, zużycie na podstawie danych dystrybutorów gazu.
Założenia	Nie szacowano zużycia innych paliw niż wykazane w ankietach od jednostek na terenie gminnych. Dla pozostałych budynków - średnie zapotrzebowanie na energię elektryczną na m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych. Dla pozostałych budynków - średnie zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie, na m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych.

<sup>3</sup> Zużycie paliw i energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, 2014.

BUDOWNICTWO/ Oświetlenie publiczne	
Źródła emisji	Wykorzystanie energii Paliwa/energia: energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> .
Parametry aktywności	Energia elektryczna: zużycie na podstawie danych otrzymanych od jednostek na terenie gminy, dystrybutorów energii elektrycznej oraz szacunkowe zużycia energii w przypadku brakujących danych.
Założenia	n.d.

TRANSPORT/ Transport drogowy gminny TRANSPORT/ Transport drogowy publiczny	
Źródła emisji	Spalanie paliw, wykorzystanie energii. Paliwa/energia: wszystkie powszechnie stosowane paliwa w transporcie, energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O.
Parametry aktywności	Paliwa: zużycie na podstawie danych otrzymanych od jednostek na terenie gminy.
Założenia	Dla pojazdów, dla których nie jest dostępna informacja o zużyciu paliwa, szacuje się je na podstawie przeciętnych rocznych przebiegów i średniego spalania w danej kategorii pojazdów.

TRANSPORT Transport drogowy pozostały	
Źródła emisji	Spalanie paliw, wykorzystanie energii. Paliwa/energia: wszystkie powszechnie stosowane paliwa w transporcie, energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O.
Parametry aktywności	Liczba zarejestrowanych pojazdów: dane z CEPiK. Średnie zużycia paliw/energii: dane szacunkowe (przeciętne wartości dla poszczególnych kategorii pojazdów). Średni dystans w granicach gminy: założenia dla poszczególnych kategorii pojazdów. Natężenie ruchu: dane z pomiarów GDDKiA (GPR), skalowane dla konkretnego roku. Udział pojazdów spoza gminy: dane z pomiarów na terenie gmin, lub szacunki.
Założenia	Średnie zużycia paliw na podstawie danych przyjętych dla metodologii EMEP/CORINAIR <sup>4</sup> . Średni dystans – dla pojazdów osobowych dane GUS <sup>5</sup> , dla pozostałych kategorii – szacunki własne dla gmin Mięropolii. Emisja obliczana jest dla wszystkich zarejestrowanych pojazdów (wszystkie paliwa), powiększona o emisję z pojazdów spoza gminy (podstawowe paliwa transportowe).

### GOSPODARKA ODPADAMI

<sup>4</sup> Methodology for the calculation of exhaust emissions – SNAPs 070100-070500, NFRs 1A3bi-iv, Guidebook 2014, EEA;

<sup>5</sup> Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, 2014;

Źródła emisji	Emisje bezpośrednie z procesów zagospodarowania odpadów stałych i ciekłych (zakres 1 – emisje bezpośrednie oraz zakres 3 – emisje pośrednie). Paliwa/energia: nie dotyczy. Gazy cieplarniane: CH <sub>4</sub> .
Parametry aktywności	Ilość odebranych odpadów i sposób zagospodarowania: dane od gmin (jednostki zarządzające systemem gospodarki odpadami). Emisje bezpośrednie z procesów przetwarzania ścieków: dane od jednostek na terenie gminy.
Wskaźniki emisji	Emisja ze zmieszanych odpadów komunalnych zdeponowanych na składowisku: 24,676 kg CH <sub>4</sub> /Mg odpadów <sup>6</sup> .
Założenia	Emisja z odpadów obliczana jest tylko dla odpadów zdeponowanych na składowisku. Dla gospodarki wodno-ściekowej określana jest emisja bezpośrednia dla zakresu 1 (terytorialnie).

#### IV.6.3.2. Źródła danych i współpraca z interesariuszami

Dane do bazy inwentaryzacji emisji pozyskiwano od interesariuszy wewnętrznych (JST) oraz zewnętrznych (min. operatorzy przedsiębiorstw energetycznych, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego). Szczegółowy proces pozyskiwania danych przebiegał w następujący sposób:

- dane dotyczące budynków użyteczności publicznej, budynków komunalnych oraz budynków gminnych zostały pozyskane z Referatu Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji gminy Kleszczewo,
- dane dotyczące transportu publicznego zostały pozyskane od Zakładu Komunalnego w Kleszczewie,
- dane dotyczące oświetlenia ulicznego oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii zostały pozyskane z Referatu Infrastruktury Komunalnej i Inwestycji gminy Kleszczewo, oraz od operatora sieci energetycznej – ENEA S.A.,
- dane dotyczące zużycia energii elektrycznej we wszystkich obszarach zostały pozyskane od ENEA S.A.,
- dane dotyczące zużycia gazu we wszystkich obszarach zostały pozyskane od spółki PGNiG S.A.,
- dane umożliwiające oszacowanie emisji z transportu prywatnego zostały pozyskane z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców,
- dane dotyczące gospodarki odpadami oraz gospodarki wodno-ściekowej zostały pozyskane z Banku Danych Lokalnych GUS.

Proces zbierania danych trwał od września 2014 r. do lipca 2015 r. Pozyskane dane umożliwiły przeprowadzenie wyliczeń dotyczących rzeczywistego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych.

<sup>6</sup> Wg Krajowej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok 2012, Tabela 6.A,C.

Kluczowi interesariusze zostali zaproszeni do udziału w realizacji PGN oraz uczestniczyli przy tworzeniu bazy inwentaryzacji jak zgłaszali propozycje zadań do roku 2020. Udział szerokiego grona interesariuszy został umożliwiony poprzez przeprowadzenie konsultacji społecznych dokumentu podczas końcowej fazy jego przygotowywania.

### **Zaangażowane strony - współpraca z interesariuszami**

Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, grupy, czy też organizacje, na które PGN bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami PGN są wszyscy mieszkańcy obszaru JST oraz przedsiębiorstwa działające na jej terenie. Dwie główne grupy interesariuszy to:

- jednostki JST (interesariusze wewnętrzni): Urząd Gminy, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury.
- interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne niebędące jednostkami gminnymi.

Wypracowanie właściwego systemu współpracy z interesariuszami jest niezwykle istotne z punktu widzenia skutecznej realizacji PGN, ponieważ:

- każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne,
- otoczenie społeczne (zaangażowanie, ale także odpowiednie nastawienie społeczeństwa) wpływa na możliwości realizacji działań.

Nie da się skutecznie zrealizować PGN bez świadomości tego, kim są interesariusze, jakie kierują nimi motywy i przekonania, a także bez pokazania, że działanie ma przynieść im konkretne korzyści. Podstawą do odniesienia sukcesu we wdrażaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest czynne słuchanie interesariuszy, ich opinii i wątpliwości oraz współdziałanie z nimi.

W celu skutecznej realizacji zaleca się, w ramach utworzonej komórki doradczej i organizację cyklicznych spotkań Koordynatorów PGN z obszaru metropolitalnego z interesariuszami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Spotkania miałyby na celu wymianę uwag, opinii, ale także wiedzy, doświadczenia i „dobrych praktyk” we wdrażaniu działań zawartych w Planach, wprowadzania rozwiązań ograniczających zużycie energii i emisji gazów cieplarnianych. Komisja prowadziłaby również wspólne działania informacyjno-promocyjne w zakresie oszczędzania energii (np. festiwale, festyny, konkursy).

#### **IV.6.4. Metodologia opracowania bazy emisji**

---

W ramach PGN, na potrzeby inwentaryzacji emisji została stworzona baza emisji – narzędzie do zarządzania energią i emisjami w JST Metropolii Poznań. Celem opracowania bazy emisji jest umożliwienie monitoringu emisji gazów cieplarnianych, zużycia paliw i energii dla poszczególnych sektorów gminy i pojedynczych budynków użyteczności publicznej oraz monitoringu realizacji zadań ujętych w PGN.

Baza emisji umożliwia dostęp do informacji, które pozwalają na ocenę gospodarki energią oraz surowcami energetycznymi na obszarze Metropolii Poznań i w poszczególnych JST, zgodnie z wyodrębnionymi sektorami gospodarki oraz inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych. Aplikacja pozwala na zarządzanie energią oraz szacowanie wielkości emisji. Założenia metodyczne do bazy emisji opierają się na metodologii inwentaryzacji emisji oraz metodologii szacowania efektów realizacji działań.

## IV.7. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

### IV.7.1. Rok 2010

Jako rok bazowy, czyli rok określający poziom odniesienia w zakresie wielkości emisji, przyjęto rok 2010. Decyzję taką podjęto, ponieważ dla tego roku gmina Kleszczewo dysponowała dużą ilością informacji pozwalających oszacować z dobrą dokładnością wielkość emisji.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku ukształtowała się na poziomie 78 936 Mg CO<sub>2</sub>e. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory, przedstawia Tabela 18.

**Tabela 18. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg podsektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2010	2010
Budynki mieszkalne	29 668	37,6%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	13 610	17,2%
Oświetlenie publiczne	1 528	1,9%
Transport drogowy	22 241	28,2%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	12 605	16,0%
Gospodarka odpadami	9	0,0%
Pochłanianie	-725	-0,9%
<b>SUMA</b>	<b>78 936</b>	<b>100%</b>

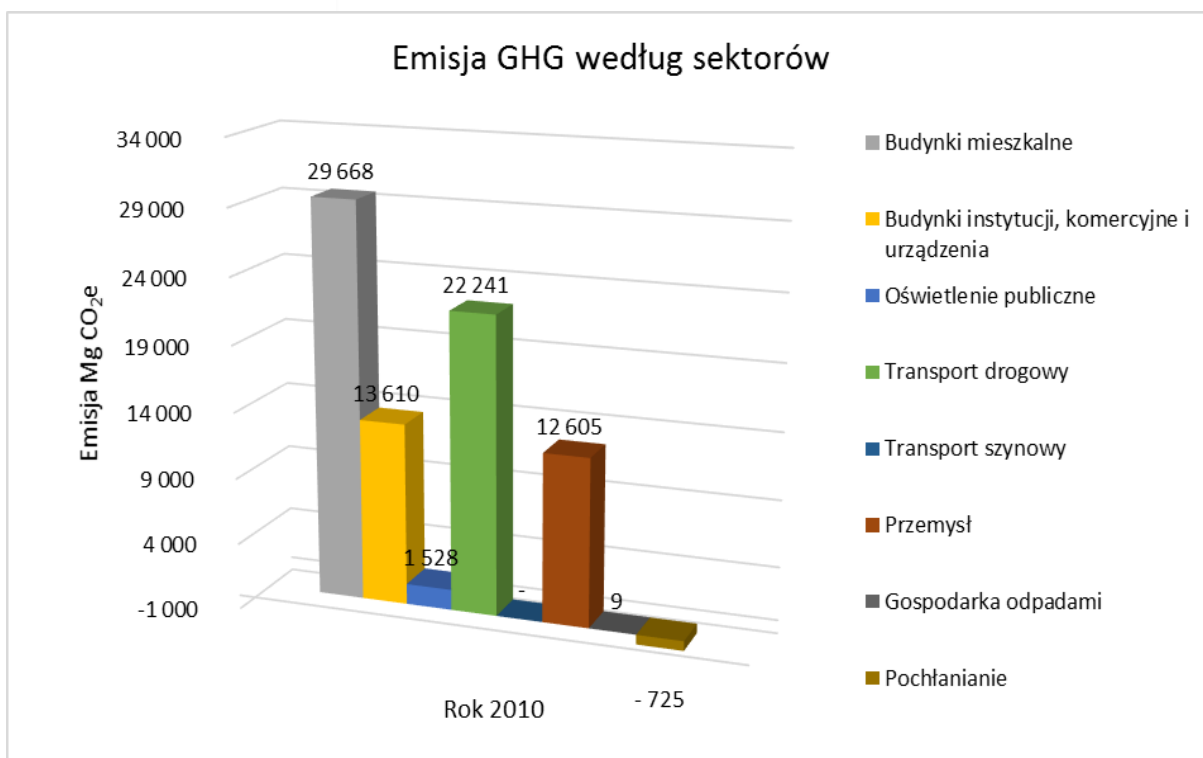
*Źródło: Opracowanie własne*

Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- transport drogowy: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 22 241 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 28,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 29 668 Mg CO<sub>2</sub>e, co przełożyło się na 37,6% ogółu emisji z terenu gminy;
- budynki instytucji, komercyjne i urzędnia: emisja z tego sektora w 2010 roku ukształtowała się na poziomie 13 610 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 17,2 % ogółu emisji z terenu gminy;
- emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 17%, którą to wartość buduje emisja z przemysłu (12 605 Mg CO<sub>2</sub>e – 16%), podczas gdy oświetlenie publiczne emituje jedynie 1528 Mg CO<sub>2</sub>e (1,9%).

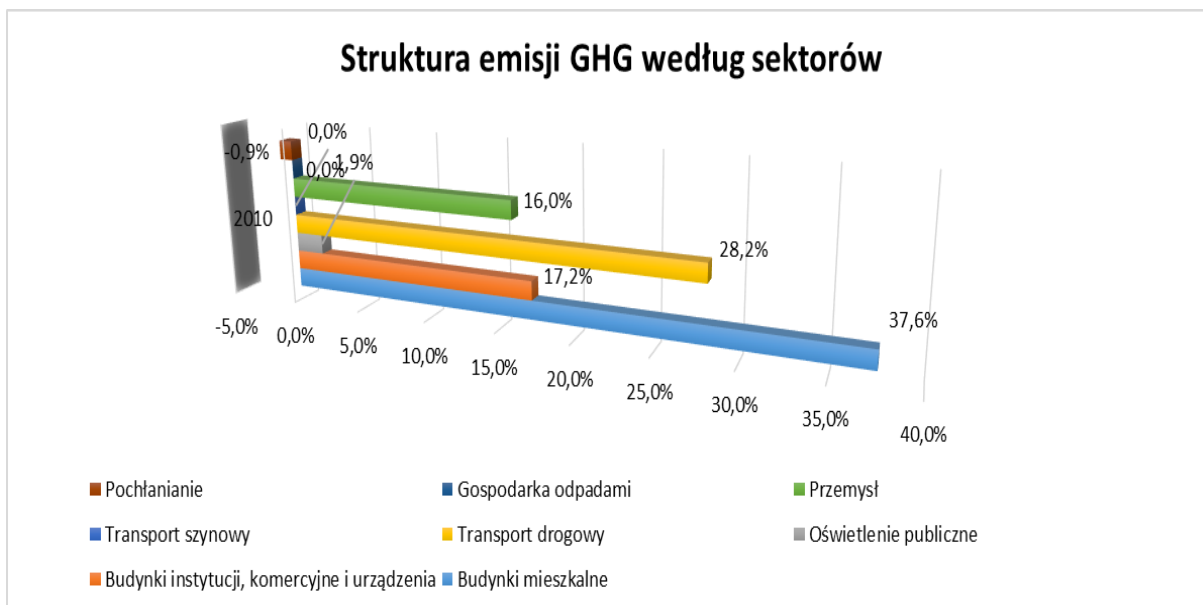
Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 5 i Rysunek 6.





**Rysunek 5. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 6. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010**

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii (Tabela 19).

**Tabela 19. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2010	2010
Gaz ziemny	6 002	7,5%
Gaz ciekły	2 053	2,6%
Olej opałowy	154	0,2%
Olej napędowy	12 304	15,4%
Benzyna	8 562	10,7%
Węgiel kamienny	20 666	25,9%
Energia elektryczna	14 556	18,3%
Ciepło sieciowe	15 355	19,3%
SUMA	79 652	100,0%
<b>Emisje bezpośrednie</b>		
CO <sub>2</sub>	-716	
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	-716	
<b>SUMA KONTROLNA</b>	<b>78 936</b>	

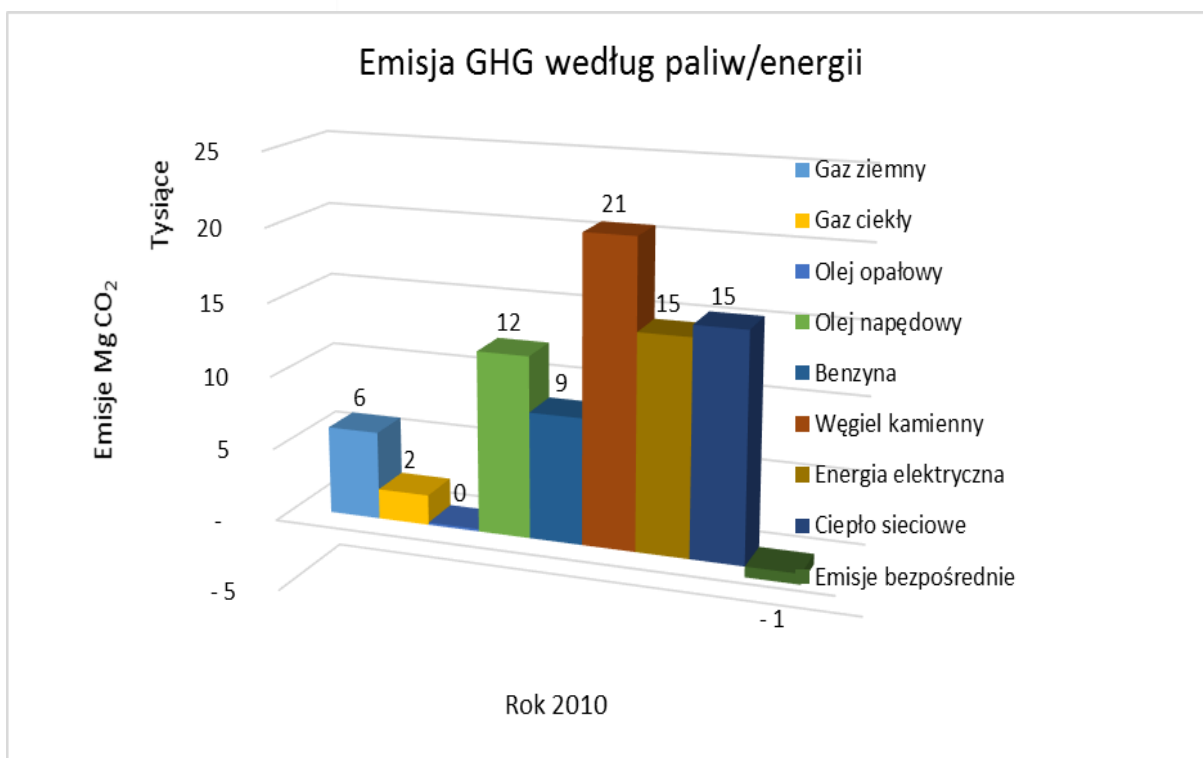
*Źródło: Opracowanie własne*

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

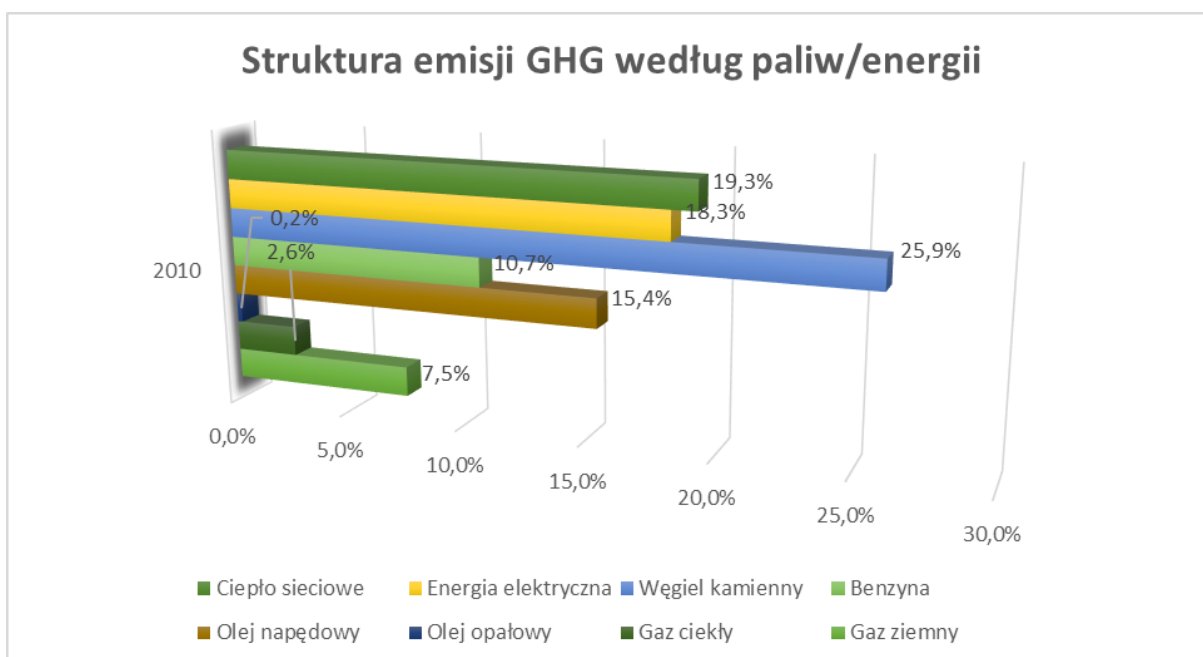
- węgiel kamienny: emisja ze spalania tego nośnika w 2010 roku wyniosła 20 666 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 25,9% ogółu emisji z terenu gminy;
- ciepło sieciowe: emisja z tego nośnika w 2010 roku wyniosła 15 355 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 19,3% ogółu emisji z terenu gminy;
- energia elektryczna: emisja z tego nośnika w 2010 roku wyniosła 14 556 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 18,3% ogółu emisji z terenu gminy;
- olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 12 304 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 15,4% ogółu emisji z terenu gminy;
- benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 8 562 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 10,7% ogółu emisji z terenu gminy.

Emisja z pozostałych sektorów sumuje się do 10,3%, którą to wartość buduje głównie emisja ze zużycia gazu ziemnego – 6 002 Mg CO<sub>2</sub>e/7,5% całkowitej emisji oraz emisja z gazu ciekłego 2 053 Mg CO<sub>2</sub>e/2,6%, i oleju opałowego który ma na nią najmniejszy wpływ – 154 Mg CO<sub>2</sub>e/0,2% całkowitej emisji.

Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 7 i Rysunek 8.



**Rysunek 7. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii**  
Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 8. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku**  
Źródło: Opracowanie własne

#### IV.7.2. Rok 2013

Jako rok kontrolny, w którym wykonaną tak zwaną kontrolną inwentaryzację emisji (ang. *Monitoring Emission Inventory-MEI*) wybrano rok 2013. Opracowanie inwentaryzacji emisji w roku kontrolnym, następującym w niewielkim okresie czasowym po przyjętym roku bazowym pozwala na określenie trendów zmian wielkości emisji z poszczególnych sektorów działalności gminy.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku wyniosła 83 611 Mg CO<sub>2</sub>e. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory, przedstawia Tabela 20.

**Tabela 20. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2013 roku wg podsektorów**

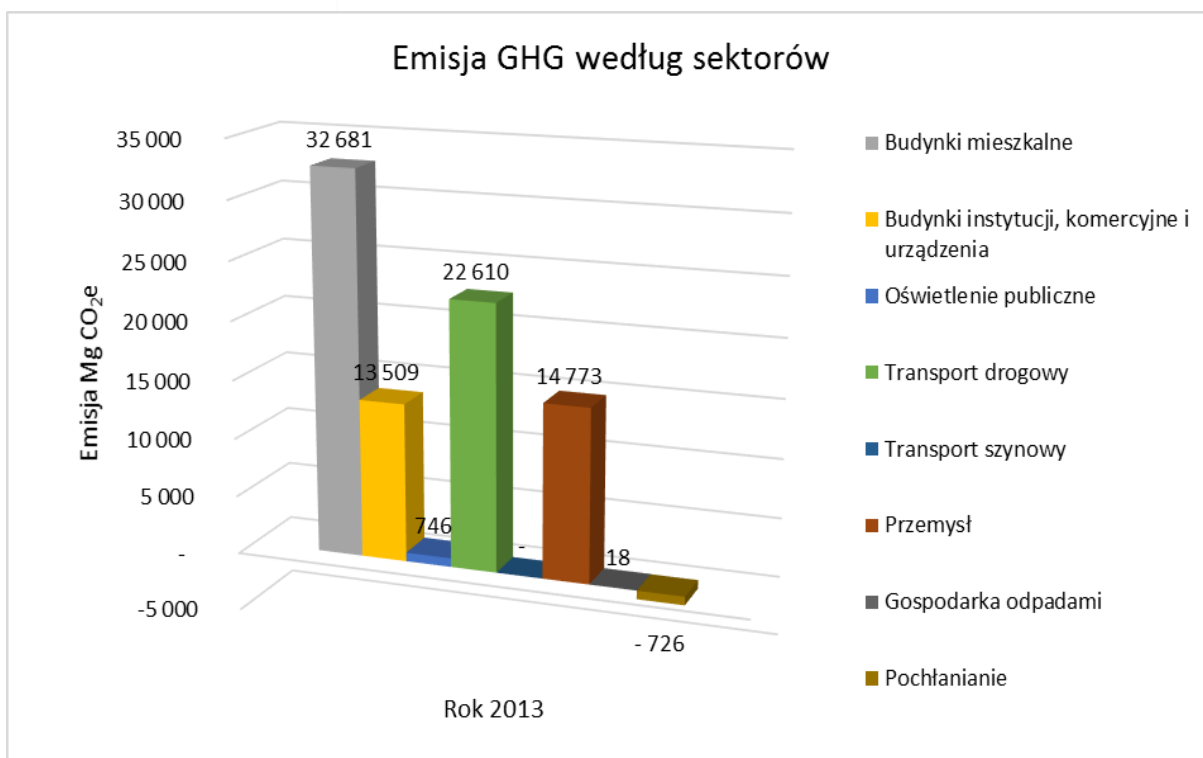
Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2013	2013
Budynki mieszkalne	32 681	39,1%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	13 509	16,2%
Oświetlenie publiczne	746	0,9%
Transport drogowy	22 610	27,0%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	14 773	17,7%
Gospodarka odpadami	18	0,0%
Pochłanianie	-726	-0,9%
<b>SUMA</b>	<b>83 611</b>	<b>100%</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

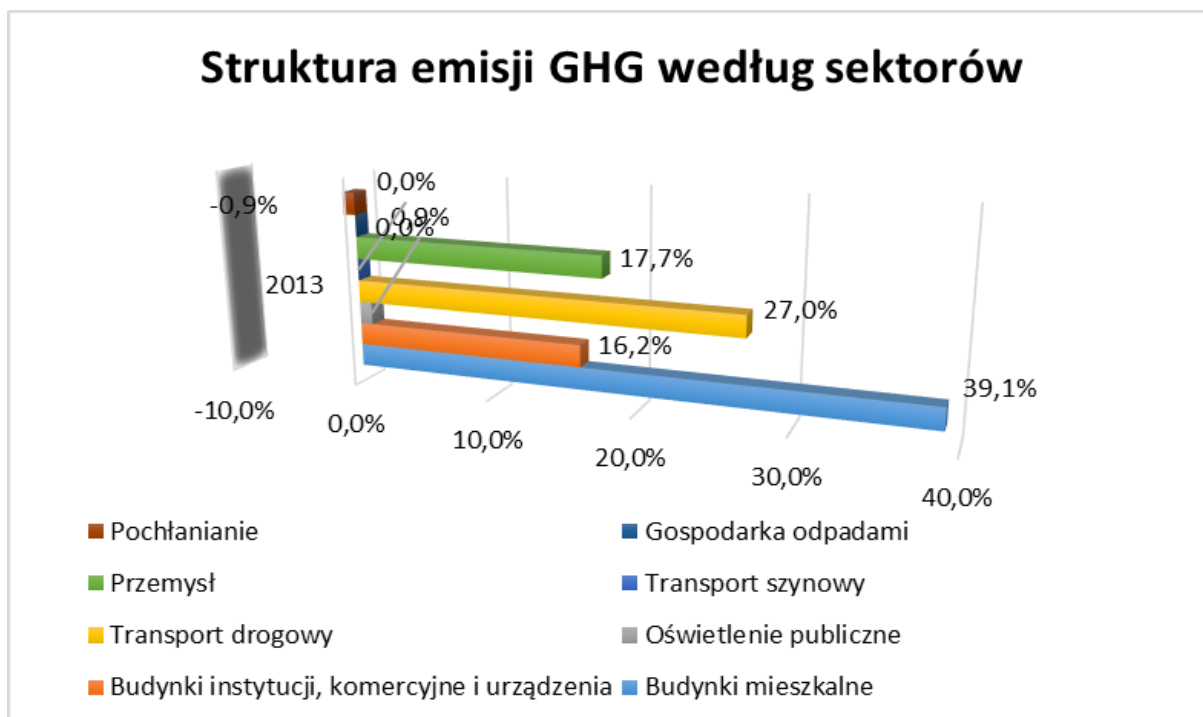
- budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 32 681 Mg CO<sub>2</sub>e, co przełożyło się na 39,1% ogółu emisji z terenu gminy;
- transport drogowy: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 22 610 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 27,0% ogółu emisji z terenu gminy CO<sub>2</sub>e;
- budynki instytucji, komercyjne i urzędnia: emisja z tego sektora w 2013 roku ukształtowała się na poziomie 13 509 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 16,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- przemysł: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 14 773 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 17,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- emisja z pozostałych sektorów stanowi wyłącznie oświetlenie publiczne emitujące jedynie 726 Mg CO<sub>2</sub>e (0,9%).

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 9 i Rysunek 10.



**Rysunek 9. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku wg sektorów**

Źródło: Opracowanie własne



**Rysunek 10. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku**

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii (Tabela 21).

**Tabela 21. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2013	2013
Gaz ziemny	7 021	8,3%
Gaz ciekły	2 131	2,5%
Olej opałowy	131	0,2%
Olej napędowy	12 450	14,8%
Benzyna	8 785	10,4%
Węgiel kamienny	20 830	24,7%
Energia elektryczna	15 752	18,7%
Ciepło sieciowe	17 219	20,4%
SUMA	84 319	100,0%
<b>Emisje bezpośrednie</b>		
CO <sub>2</sub>	-708	
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	-708	0,0%
<b>SUMA KONTROLNA</b>	<b>83 611</b>	<b>100%</b>

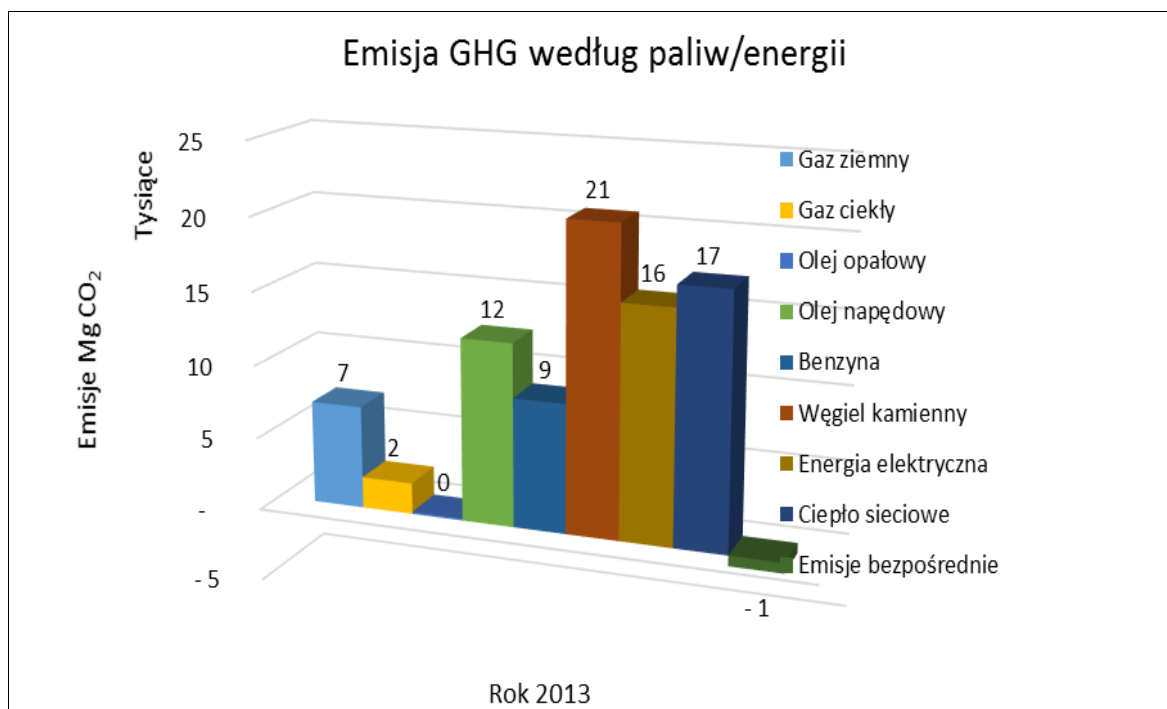
*Źródło: Opracowanie własne*

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

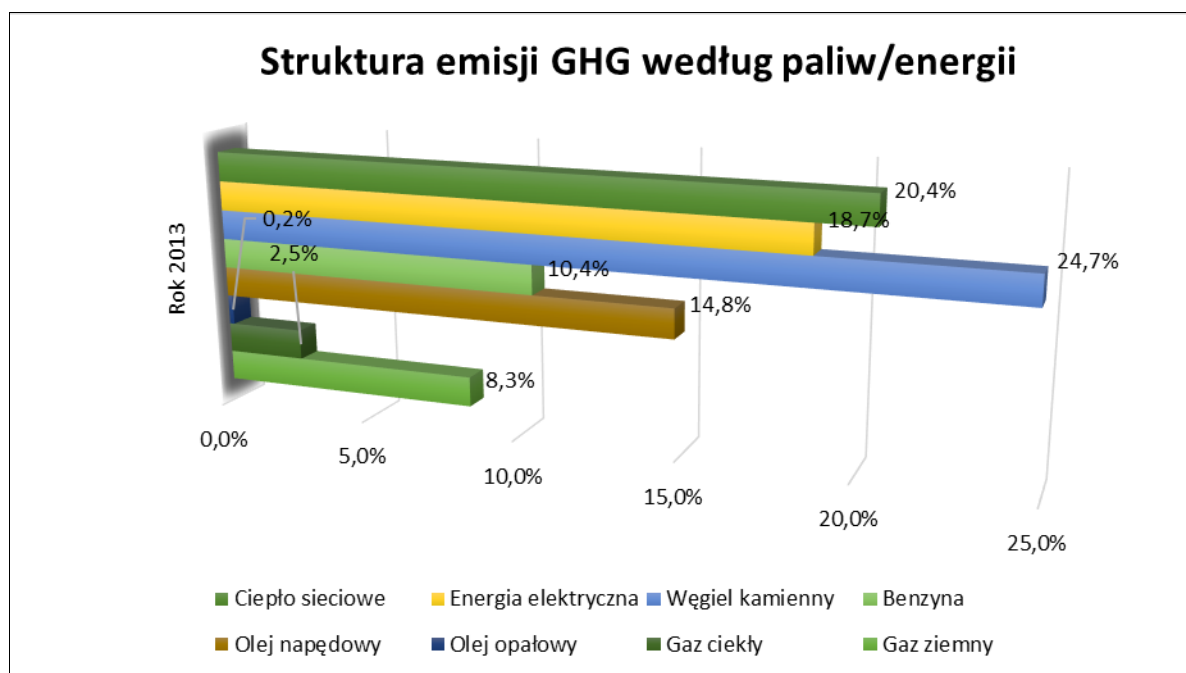
- węgiel kamienny: emisja ze spalania tego nośnika w 2013 roku wyniosła 20 830 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 24,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- ciepło sieciowe: emisja z tego źródła w 2013 roku wyniosła 17 219 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 20,4% ogółu emisji z terenu gminy;
- energia elektryczna: emisja z tego źródła w 2013 roku wyniosła 15 752 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 18,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 12 450 Mg CO<sub>2</sub>e, co stanowiło 14,8% ogółu emisji z terenu gminy;
- emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do wartości 18 068 Mg CO<sub>2</sub>e co stanowiło 21,4%, ogółu z terenu gminy.

Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 11 i Rysunek 12.





**Rysunek 11. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku wg źródeł energii**  
Źródło: Opracowanie własne

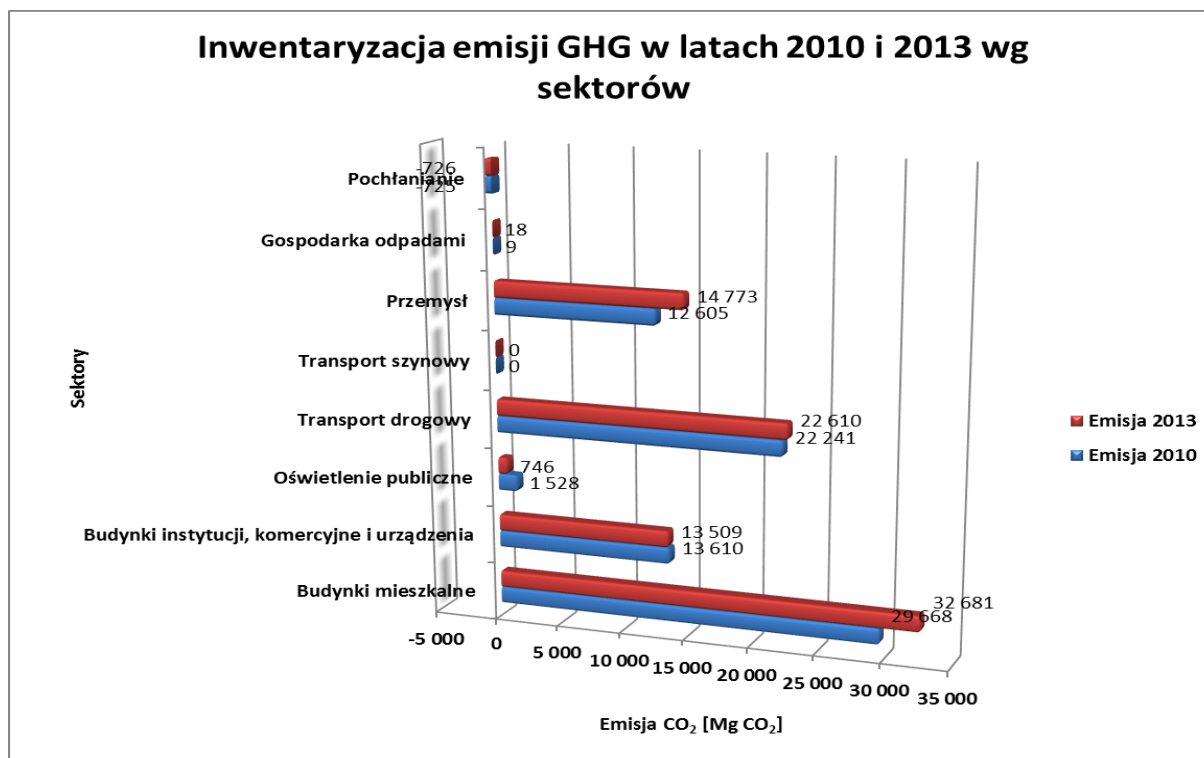


**Rysunek 12. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku**

Źródło: Opracowanie własne

### IV.7.3. Podsumowanie inwentaryzacji emisji

Sumaryczna wielkość emisji i zużycia energii z obszaru gminy z roku bazowego, którym jest rok 2010, posłuży wyznaczeniu celu redukcyjnego do roku 2020. Rok kontrolny 2013 służy określeniu kierunku, w jakim zmierza gmina Kleszczewo oraz trendów zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych.



**Rysunek 13. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Kleszczewo w latach 2010 i 2013 wg sektorów**  
Źródło: Źródło: opracowanie własne

Wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Kleszczewo wyniosła w 2010 roku 78 936 Mg CO<sub>2</sub>e, a w 2013 roku – 84 319 Mg CO<sub>2</sub>e. Emisje z całej gminy w porównaniu do roku 2010 wzrosły zatem o ok. 5,92%. Porównanie wielkości emisji z poszczególnych sektorów przedstawia Rysunek 13.

Zmiany w wielkościach emisji w poszczególnych sektorach przedstawia Tabela 22.

**Tabela 22. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Kleszczewo w latach 2010 i 2013 wg sektorów**

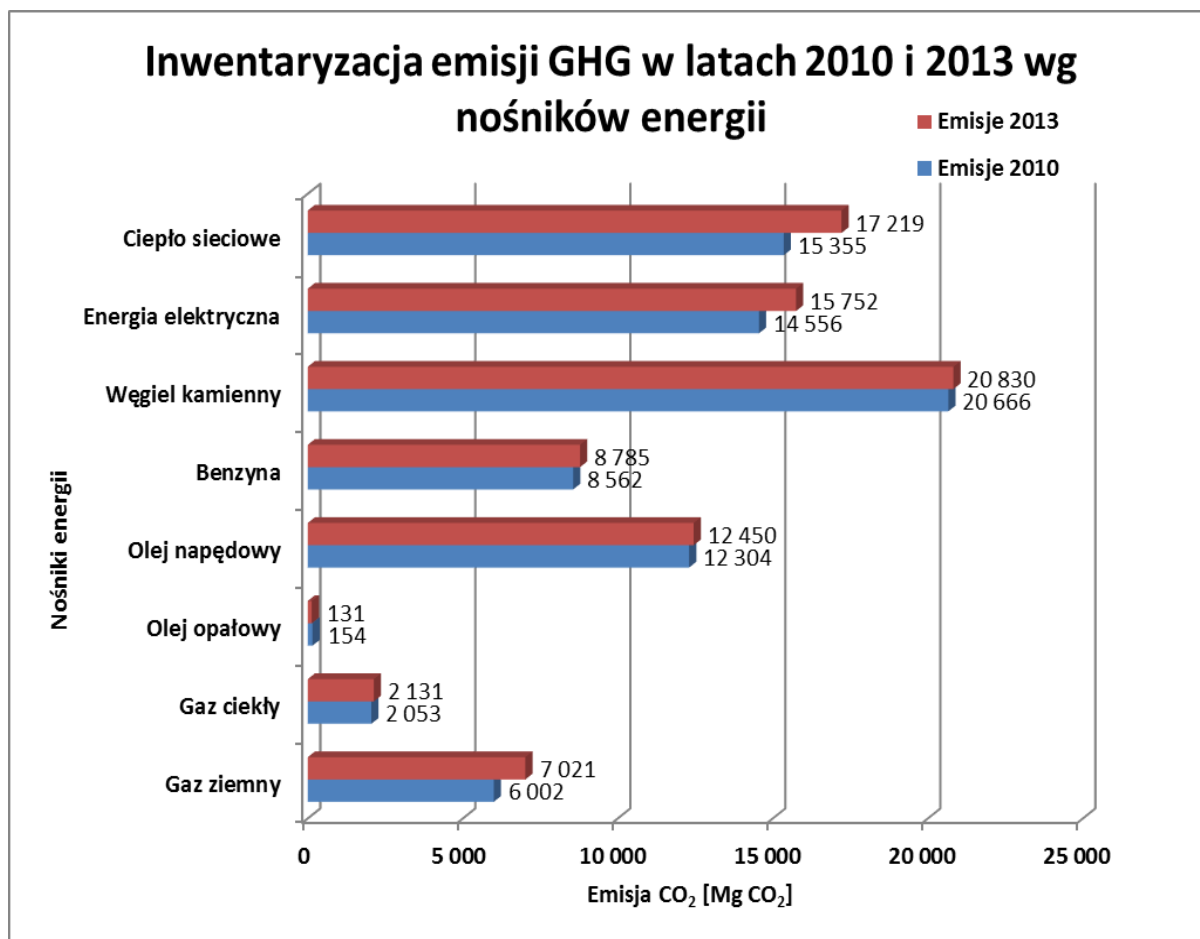
Emisje wg podsektorów	Emisja		Przyrost Mg CO <sub>2</sub> e	Przyrost %
	2010	2013		
Budynki mieszkalne	29 668	32 681	3 013	10,16%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędzenia	13 610	13 509	-101	-0,74%
Oświetlenie publiczne	1 528	746	-782	-51,18%
Transport drogowy	22 241	22 610	369	1,66%
Transport szynowy	-	-	-	-
Przemysł	12 605	14 773	2 168	17,20%
Gospodarka odpadami	9	18	9	100,00%
Pochłanianie	-725	-726	-1	0,14%

Źródło: Opracowanie własne



Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na sektory wskazuje, iż w 2013 roku we wszystkich sektorach działalności gminy objętych inwentaryzacją odnotowano wzrost wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010. Największy procentowy wzrost emisji odnotowano w sektorze gospodarka odpadami (9 Mg CO<sub>2</sub>e/100%). Wyraźny wzrost wielkości emisji odnotowano też w sektorach: budynki mieszkalne (3 013 Mg CO<sub>2</sub>e/10,16%) oraz przemysł (2 168 Mg CO<sub>2</sub>e/17,20%).

Zestawienie porównawcze wielkości emisji CO<sub>2</sub> w podziale na nośniki przedstawia Rysunek 14 i Tabela 23.



**Rysunek 14. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Kleszewo wg nośników energii**

*Źródło: Opracowanie własne*

**Tabela 23. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Kleszczewo w latach 2010 i 2013 wg nośników energii**

Emisje wg. źródeł energii	Emisja	Emisja	Przyrost	Przyrost
	2010	2013	Mg CO <sub>2e</sub>	%
Gaz ziemny	6 002	7 021	1 019	16,98%
Gaz ciekły	2 053	2 131	78	3,80%
Olej opałowy	154	131	-23	-14,94%
Olej napędowy	12 304	12 450	146	1,19%
Benzyna	8 562	8 785	223	2,60%
Węgiel kamienny	20 666	20 830	164	0,79%
Energia elektryczna	14 556	15 752	1 196	8,22%
Ciepło sieciowe	15 355	17 219	1 864	12,14%

*Źródło: Opracowanie własne*

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na paliwa/nośniki energii wskazuje, iż w 2013 roku we wszystkich stosowanych na terenie gminy nośnikach energii i paliwach za wyjątkiem gazu ziemnego odnotowano wzrost wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010. Największy procentowy wzrost emisji odnotowano w przypadku gazu ziemnego (1 019 Mg CO<sub>2e</sub>/16,98%). Wyraźny spadek odnotowano w przypadku zużycia oleju opałowego wynoszący 14,94% (23 Mg CO<sub>2e</sub>).

## IV.8. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020

### IV.8.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania

#### Energetyka

#### PROJEKTY WŁASNE GMINY

##### Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”

Planuje się wybudowanie rozproszonych mikro elektrowni o łącznej mocy do 0,35 MWp.

Zakłada się średnioroczną wydajność produkcji energii elektrycznej na poziomie ok. 11%. Wydajność ta uwzględnia straty wynikające z konwersji energii prądu stałego na prąd przemienny, straty z tytułu samoistnego pogarszania się wydajności produkcji energii przez moduły oraz straty wynikające chwilowego i częściowego zacielenia modułów. Szacuje się, że całkowita produkcja energii elektrycznej przez przedmiotowe instalacje PV pozwoli osiągnąć wolumen: ok. 337 MWh/rok.

Wykorzystywanie tej formy wytwarzania ekologicznej energii pozwoli uniknąć produkcji energii w dużych elektrowniach systemowych (kondensacyjnych), które produkują energię w oparciu o spalanie paliw kopalnych. Ponadto źródła te jako tzw. rozproszona generacja pozwolą zredukować straty przesyłowe, które występują na drodze przesyłu energii od elektrowni do odbiorców. Produkcja energii o wolumenie j.w. to również uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w ilościach ok. 274 Mg/rok. Szacunkowy koszt przedmiotowej inwestycji wynosi ok. 2,1 mln zł.

Zadanie jest zgodne z POŚ.

Korzyści społeczne:	-
Korzyści ekonomiczne:	Oszczędności energii produkowanej z źródeł konwencjonalnych
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]	
Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych [MW/rok]	

Projekt: Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”

Szacowany koszt: 2 100 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): 337

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 274



### Montaż nowych lamp oświetleniowych typu LED

Niniejsze zadanie ma na celu zamontowanie lamp oświetleniowych typu LED: 125 szt. lamp przy drogach publicznych, 385 szt. przy drogach wewnętrznych, 5 szt. w Tulce ul Strumykowa, 5 szt. Gowarzewo Jagodowa 290/6, 290/4 oraz 7 szt. Jagodowa 292/52, 294/17, a także 21 szt. drogi powiatowe i 11 szt. drogi wojewódzkie (razem: 533 szt., oprawy typu LED 73/740PSU oraz oprawy typu BGP 303 LED 73/740PSU). Uzupełnienie brakujących lamp w ilości 11 szt. – drogi ZDM, 33 szt. – drogi ZDP oraz 358 szt. – drogi gminne (razem: 408 szt.).

Korzyści społeczne:	Podniesienie komfortu mieszkańców
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów energii elektrycznej
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Ilość zamontowanych lamp oświetleniowych typu LED [szt.]

Projekt: Montaż nowych lamp oświetleniowych typu LED

Szacowany koszt: 5 000 000 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, powiat Poznański oraz Wielkopolski Urząd Wojewódzki

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 192

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 231





## Budownictwo i gospodarstwa domowe

---

### PROJEKT ZGODNY Z ZIT

#### *Termomodernizacja i modernizacja energetyczna budynków*

Realizacja zadania ma na celu osiągnięcie poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.

Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych (w tym części wspólnych wielorodzinnych budynków mieszkalnych) wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- wymianie wewnętrznej linii zasilającej – WLZ.

Realizacja zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Budynki gminne przewidziane do termomodernizacji w latach 2015-2020 :

- Budynek mieszkalny w Kleszczewie - Kleszczewo ul. Parkowa 2
- Budynek mieszkalny w Kleszczewie (w tym piwnica) - Kleszczewo ul. Parkowa 3
- Budynek mieszkalny w Krerowie – Krerowo 33
- Budynek użytkowy (sklep)- Gowarzewo, Rabowicka 1
- Zespół Szkół w Kleszczewie (w tym przedszkole) - Kleszczewo Poznańska 2
- Ośrodek Pomocy Społecznej - Kleszczewo , Poznańska 5
- Zakład Komunalny (biurowiec+hala, magazyn, stacja paliw) - Kleszczewo Sportowa 3
- OSP Kleszczewo – Kleszczewo, Strażacka 1
- OSP Komorniki – Komorniki 35
- Budynek użytkowy Krerowo (stara hydrofornia) - Krerowo 35
- Budynek mieszkalno-użytkowy Markowice (lokal mieszkalny, sklep, sala zebrań) – Markowice 1
- Budynek mieszkalno-użytkowy Nagradowice (przychodnia lekarska, apteka, stomatolog, pralnia) - Nagradowice 11
- Budynek użytkowy Poklatki (świetlica, sklep) – Poklatki 17a
- Szkoła w Ziminie (w tym 3 lokale mieszkalne) Zimin 3

Oraz

- "Dom nad Stawem" Tulce (fundacja, przychodnia, stomatolog, punkt apteczny, zakład fryzjerski, świetlica, strzelnica); - Poznańska 23-25
- Hydrofornia Gowarzewo
- Hydrofornia Kleszczewo



- Hydrofornia Krerowo
- Hydrofornia Nagradowice
- Hydrofornia Tulce
- Ochotnicza Straż Pożarna Zimin - Zimin
- Gościniec IMAGO ( budynek użytkowy ) Tulce Średzka 8
- budynki mieszkalne jednorodzinne;
- budynki mieszkalne wielorodzinne
- obiekty, w których prowadzona jest działalność gospodarcza;
- obiekty sakralne

Dla ww. obiektów założono średnią powierzchnie poddaną termomodernizacji na poziomie 100 m<sup>2</sup>.

Ponadto zadanie obejmuje inne projekty, które będą realizowane z zakresu termomodernizacji w późniejszych terminach.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]	
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]	

Projekt: Termomodernizacja i modernizacja energetyczna budynków

Szacowany koszt: 10 000 000 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 207

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 49

## Transport

### PROJEKTY ZGODNE Z ZIT

#### Budowa i modernizacja dróg

W ramach zadania planowane są inwestycje dotyczące przebudowy ciągów komunikacyjnych, remonty ulic oraz rozbudowa rond.

W efekcie budowy nowych odcinków drogowych poprawi się płynność, przejezdność i bezpieczeństwo w ruchu komunikacyjnym. Z uwagi na lepszą jakość nawierzchni zmniejszy się czas przejazdu oraz przestojów, a tym samym redukcji ulegnie liczba zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Przewidywana długość dróg do modernizacji:

- 107,7 km – drogi gminne ;
- 44,2 km – drogi ZDP
- 9,3 km - drogi ZDM .

Do realizacji w pierwszym etapie zaplanowano:

- droga Komorniki-Gowarzewo - 2,1 mln zł;
- drogi osiedlowe – 12 km – 42,4 mln zł.

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu dróg, skrócenie czasu podróży, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych przez usprawnienie miejsc, w których tworzą się przestoje

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Długość nowych/zmodernizowanych odcinków dróg [km]	

<p>Projekt: Budowa i modernizacja dróg</p> <p>Szacowany koszt: na I etapie – 44 500 000 zł</p> <p>Uwzględnione w WPF: nie</p> <p>Lata wdrażania działania: 2015-2020</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, powiat poznański oraz Wielkopolski Urząd Wojewódzki</p> <p>Produkcja energii z OZE (MWh/r): -</p> <p>Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 5 814</p> <p>Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 1 499</p>
---

**Budowa parkingu przesiadkowego służącego obsłudze zbiorowego transportu publicznego (w ramach Strategii ZIT)**

Budowa parkingu dla samochodów osobowych rowerów, motocykli i motorowerów przeznaczonych na około 50 miejsc parkingowych. Miejsca postojowe, dojazdowe i chodniki zostaną z kostki brukowej. Całość terenu zostanie odwodniona i połączona do systemu kanalizacji deszczowej. Zadanie komplementarne z Priorytetem 2 ZIT - infrastruktura i organizacja transportu, Działanie – Poznańska Kolej Metropolitarna.

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu infrastruktury transportowej, skrócenie czasu podróży
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Całkowita liczba osób korzystający z parkingów przy centrach przesiadkowych	
Liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym [szt.]	

Projekt: Budowa parkingu przesiadkowego służącego obsłudze zbiorowego transportu publicznego (w ramach Strategii ZIT)

Szacowany koszt: 350 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: II2015 – IV 2018

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, Powiat Poznański oraz Wielkopolski Urząd Wojewódzki

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 276

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 71

## PROJEKTY KOMPLEMENTARNE Z POLIŚ

### Modernizacja i rozbudowa zaplecza technicznego do obsługi i konserwacji taboru + zakup 8 autobusów (w ramach Strategii ZIT)

Zakup 8 szt. autobusów dwudrzwiowych przeznaczonych na ok. 31 miejsc siedzących. Autobusy spełniające normę EURO 6. Budowa budynku garażowego wraz ze stanowiskiem serwisowo-diagnostycznym. Utwardzenie powierzchni manewrowej wraz z ekologicznym odwodnieniem terenu (kanalizacja separatory tłuszczu o piasku). Modernizacja zaplecza technicznego obsługi taboru.

Zadanie komplementarne z Priorytetem 2 ZIT – Infrastruktura i organizacja transportu. Działanie-Poznańska Kolej Metropolitarna.

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu infrastruktury transportowej, skrócenie czasu podróży
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Całkowita długość nowych lub zmodernizowanych połączeń transportu publicznego[km]
Liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym [szt.]

Projekt: Modernizacja i rozbudowa zaplecza technicznego do obsługi i konserwacji taboru + zakup 8 autobusów

Szacowany koszt: 12 300 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: I 2017 – IV 2019

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, Zakład Komunalny w Kleszczewie

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 408

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 339

### **Budowa centrum przesiadkowego służącego obsłudze zbiorowego transportu publicznego**

Budowa centrum przesiadkowego – w tym powstanie dworca autobusowego, parkingów: Park&Ride, Bike&Ride i Kiss&Ride oraz buspasów, dróg rowerowych, systemów wypożyczalni rowerów wraz z zakupem rowerów. Działanie ma na celu stworzenie możliwości łatwej zmiany środka komunikacji. Samo skupienie w jednym miejscu całości ruchu gminnego i ponadlokalnego pozwala na swobodę korzystania z różnych środków komunikacji np. autobusów, tramwajów, samochodów osobowych.

Realizacja zadania w znacznym stopniu wpłynie na bezpieczeństwo ruchu drogowego na drogach oraz istotnie poprawi komunikację na obszarze gminy. Budowa centrum to udogodnienie, którego celem jest zachęta do korzystania przede wszystkim z transportu publicznego, a co za tym idzie ograniczenie emisji gazów do atmosfery na skutek zmniejszonej ilości pojazdów prywatnych na drogach.

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu infrastruktury transportowej, skrócenie czasu podróży
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Całkowita liczba osób korzystających z centrum przesiadkowego	
Liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym [szt.]	

Projekt: Budowa centrum przesiadkowego służącego obsłudze zbiorowego transportu publicznego

Szacowany koszt: 244 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015 – 2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 2760

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 738





## PROJEKT ZGODNY Z ZIT

### Rozbudowa ścieżek rowerowych

W ramach niniejszego zadania przewiduje się rozbudowę ścieżek rowerowych w następujących odcinkach:

- ścieżka rowerowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 z Kleszczewa w kierunku Krzyżownik – długość 4,5 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi powiatowej 2440P z Nagradowic do Komornik, dalej drogą gminną w kierunku Gowarzewa do skrzyżowania ul. Tuleckiej z ul. Jesionową w Gowarzewie - długość 5,8 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi powiatowej 2429P od skrzyżowania ul. Tuleckiej z ul. Swarzędzką w Gowarzewie do granicy gminy Kleszczewo z Poznaniem w miejscowości Tulce (ul. Poznańska) – długość 6,3 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi powiatowej 2410P od skrzyżowania ulic Swarzędzkiej z Tulecką w Gowarzewie do skrzyżowania ul. Swarzędzkiej/Trzeckiej w Gowarzewie – długość 0,2 km, dalej w ciągu drogi gminnej od skrzyżowania ul. Swarzędzkiej/Trzeckiej/Siekierckiej w Gowarzewie do granicy gminy Kleszczewo z gminą Kostrzyn – długość 1,5 km; dalej poza terenem gminy Kleszczewo przez miejscowość Trzek do Czerlejna (gm. Kostrzyn) – długość 4,2 km; łącznie odcinek z Gowarzewa do Czerlejna 5,7 km + 0,2 km w Gowarzewie w ciągu ul. Swarzędzkiej, długość ścieżki na terenie gminy Kleszczewo 1,7 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi gminnej z Czerlejna do Poklatek – długość 2,5 km, z tego na terenie gminy Kleszczewo 0,7 km;
- ścieżka rowerowa: w ciągu drogi powiatowej 2441P z Poklatek do Kleszczewa – długość 2,9 km; dalej w ciągu drogi powiatowej 2410P z Kleszczewa do Gowarzewa – długość 3,6 km; łącznie odcinek z Poklatek do Gowarzewa 6,5 km, z czego ok. 1,7 km jest na terenie gminy Kostrzyn (miejscowość Trzek);
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi gminnej od skrzyżowania ul. Piaskowej z ul. Lipową w Kleszczewie do Markowic, dalej w ciągu drogi powiatowej 2446 P z Markowic do Krerowa – długość 6,6 km;
- ścieżka rowerowa: od granicy gminy Kleszczewo z gminą Środa Wlkp. do Zimina – długość 1,2 km; dalej droga gminną z Zimina przez Komorniki do skrzyżowania z ul. Średzką w Tulcach – długość 8,0 km; łącznie odcinek od granicy gminy do Tulec to 9,2 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi powiatowej 2410P od skrzyżowania ulic Średzkiej/Poznańskiej/Lipowej w Kleszczewie do Krerowa, dalej w kierunku granicy z gminą Środa Wielkopolska. – długość 6,8 km;
- ścieżka rowerowa w ciągu drogi powiatowej 2446P z Krerowa do Zimina – 2,3 km;
- ścieżka rowerowa z Tulec w kierunku granicy z gminą Kórnik – długość 1,9 km.

Łączna długość ścieżek przy zachowaniu ciągłości na terenach gminy sąsiedniej: 58,3 km. Łączna długość ścieżek na terenie gminy Kleszczewo: 50,6 km.

Koszty wykonania ścieżek rowerowych uzależnione są od ich wymiarów (szerokość, długość) oraz materiału i technologii wykonania. Standardowe ścieżki mają następujące wymiary:

- 1,5 m i więcej dla jednokierunkowej wydzielonej drogi rowerowej (zalecane 2,0 m zwłaszcza dla tras głównych);
- 2,0 m i więcej dla drogi dwukierunkowej (zalecane 2,5 m i więcej zwłaszcza dla tras głównych);



- 3,0 m i więcej dla dwukierunkowej drogi pieszo-rowerowej.

Ponadto w kosztach takich należy ująć związane z:

- wykonaniem projektu budowlano-wykonawczego;
- koszty nadzoru inwestorskiego;
- koszty ewentualnych podziałów i wykupów gruntów.

Średnia cena wykonania 1 m<sup>2</sup> ścieżki rowerowej to 174,37 zł brutto.

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu infrastruktury rowerowej
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Całkowita długość nowych lub zmodernizowanych ścieżek rowerowych [km]	
Liczba mieszkańców korzystających z ścieżek rowerowych [szt.]	

Projekt: Rozbudowa ścieżek rowerowych

Szacowany koszt: 26 155 500,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, powiat poznański, województwo wielkopolskie

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 34 826

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 8 960



**PROJEKT WŁASNY GMINY**

**Wprowadzenie niskoemisyjnych zamówień publicznych w obszarze transportu publicznego oraz floty pojazdów służbowych gminy**

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu podróżowania,
Korzyści ekonomiczne:	poprawa stanu infrastruktury transportowej
Korzyści środowiskowe:	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość zrealizowanych zamówień publicznych [szt.]

Projekt: Wprowadzenie niskoemisyjnych zamówień publicznych w obszarze transportu publicznego oraz floty pojazdów służbowych gminy

Szacowany koszt: 200 000 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo, Zakład Komunalny w Kleszczewie

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

## Lasy i tereny zielone

### PROJEKT WŁASNY GMINY

#### Zagospodarowanie parków w gminie Kleszczewo

Korzyści społeczne:	Wzrost poziomu aktywnego spędzania czasu wśród mieszkańców
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji zanieczyszczeń poprzez wchłanianie roślinnością

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
	Powierzchnia parku pod cele rekreacyjne [km <sup>2</sup> ]
	Ilość osób korzystających z parków w ciągu roku [szt.]

Projekt: Zagospodarowanie parków w gminie Kleszczewo

Szacowany koszt: 1 500 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: tak

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):-

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2e</sub>/rok): 15,4

## Przemysł

Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze.

## Gospodarka odpadami

### PROJEKT WŁASNY GMINY

#### Realizacja niskoemisyjnej gospodarki odpadami

Zbiorcze zdanie obejmuje działania z POŚ:

- rozwój systemu segregacji odpadów komunalnych „u źródła”;
- organizowanie zbiórek zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego;
- organizowanie zbiórek opon;
- organizowanie zbiórek folii rolniczych;
- rozwój systemu zbiórki odpadów wielkogabarytowych i budowlanych;
- zachęcanie mieszkańców do gromadzenia odpadów ulegających biodegradacji w przydomowych kompostownikach;
- ;
- likwidacja nielegalnych wysypisk odpadów.

Korzyści społeczne:	Wzrost świadomości i w wiedzy mieszkańców
Korzyści ekonomiczne:	Oszczędności finansowe, ograniczenie zużycia surowców
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych, redukcja zużycia energii

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
	Liczba akcji informacyjnych [szt.]
	Ilość pozyskanych dofinansowań [szt.]

Projekt: Realizacja niskoemisyjnej gospodarki odpadami

Szacowany koszt: 500 000 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo i ZM GOAP

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

## Edukacja i dialog społeczny

### PROJEKT WŁASNY GMINY

#### Edukacja ekologiczna

Działanie ma na celu prowadzenie akcji edukacyjnych mających uświadomić społeczeństwo w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocja nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i innych działań niskoemisyjnych. Przewiduje się działania wspomagające w postaci zachęt finansowych dotyczących segregacji odpadów w granicach obowiązujących przepisów, w szczególności ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami gminy.

Niniejsze zadanie obejmuje swym zakresem zadania zamieszczone w WPF lub w POŚ:

- edukacja mieszkańców w zakresie możliwości i konieczności i oszczędzania wody;
- edukacja ekologiczna w zakresie racjonalnego wykorzystania wody, energii, selektywnej zbiórki odpadów.

Korzyści społeczne:	większa świadomość społeczeństwa
Korzyści ekonomiczne:	–
Korzyści środowiskowe:	–

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi [osoba/rok]
Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych [szt.]

Projekt: Edukacja ekologiczna

Szacowany koszt: 1 500 000 zł

Uwzględnione w WPF: tak

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1 430

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 702



## Administracja publiczna

### PROJEKT WŁASNY GMINY

#### Niskoemisyjna działalność gminy

Niniejsze działanie stanowi zestawienie zadań zgodnych z POŚ:

- wydruk ulotek dla mieszkańców z zakresu prawidłowej gospodarki odpadami;
- organizowanie akcji sprzątnięcia świata dla dzieci i młodzieży ze szkół z terenu gminy;
- publikacja artykułów z zakresu gospodarowania odpadami w gazecie gminnej „Samorząd”;
- wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii – poprzez ulotki, zamieszczanie informacji na stronie internetowej gminy.

Korzyści społeczne:	większa świadomość społeczeństwa
Korzyści ekonomiczne:	pośredni wpływ na zmniejszenie kosztów użytkowanie energii
Korzyści środowiskowe:	pośredni wpływ na ograniczenie emisji

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
	Ilość przeprowadzonych akcji informacyjnych [szt.]
	Ilość wydrukowanych materiałów informacyjno-promocyjnych [szt.].

Projekt: Niskoemisyjna działalność gminy

Szacowany koszt: 1 500 000 zł

Uwzględnione w WPF: tak

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

#### IV.8.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2015-2020 pozwolą na ograniczenie emisji o **12 878,40 Mg CO<sub>2</sub>e**, co wymaga inwestycji na ponad 105 mln zł (wszystkie zaangażowane strony, koszty szacunkowe). Realizacja działań pozwoli osiągnąć w gminie redukcję emisji o ok. 17,6% w porównaniu z rokiem bazowym.

**Tabela 24. Podsumowanie efektów realizacji zadań**

Obszary zadań	Szacowane koszty działań	Oczekiwane efekty w roku 2020		
		oszczędności energii	redukcja emisji CO <sub>2</sub> e	wytwarzanie energii odnawialnej
	[PLN]	[MWh/r]	[Mg CO <sub>2</sub> e/r]	[MWh/r]
Energetyka	7 100 000,00	192,00	505,00	2 615,00
Budownictwo i gospodarstwa domowe	10 000 000	207,00	49,00	0,00
Transport	83 749 000,00	44 084,00	11 607,00	0,00
Lasy i tereny zielone	1 500 000	0,00	15,40	0,00
Przemysł	Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze			
Gospodarka odpadami	800 000	pośrednie	pośrednie	0,00
Edukacja i dialog społeczny	1 500 000	1 430,00	702,00	0,00
Administracja publiczna	1 500 000	pośrednie	pośrednie	0,00
<b>SUMA</b>	<b>105 349 000,00</b>	<b>45 913,00</b>	<b>12 878,40</b>	<b>337,00</b>

*Źródło: Opracowanie własne*



### IV.8.3. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania realizowane przez Powiat Poznański na terenie gminy

Niniejszy rozdział zawiera opisy zadań realizowanych przez Powiat Poznański na terenie Gminy Kleszczewo. Koszty oraz efekty realizacji tych zadań uwzględniono w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Powiatu Poznańskiego oraz w Harmonogramie rzeczowo-finansowym PGN dla Powiatu Poznańskiego.

#### Energetyka

##### *Montaż modułów fotowoltaicznych oraz instalacji podgrzewania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego*

W ramach projektu realizowane będą następujące zadania:

- Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”;
- Wykonanie instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego;
- Wymiana urządzeń elektrycznych i oświetlenia na energooszczędne oraz wykonanie instalacji w oparciu o zastosowanie systemu solarnego.

##### 1. Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”

Planuje się wybudowanie rozproszonych mikro elektrowni o łącznej mocy do 0,43 MWp. Zakłada się średnioroczną wydajność produkcji energii elektrycznej na poziomie ok. 11%. Wydajność ta uwzględnia straty wynikające z konwersji energii prądu stałego na prąd przemienny, straty z tytułu samoistnego pogarszania się wydajności produkcji energii przez moduły oraz straty wynikające chwilowego i częściowego zacielenia modułów. Szacuje się, że całkowita produkcja energii elektrycznej przez przedmiotowe instalacje PV pozwoli osiągnąć wolumen: ok. 411 MWh/rok. Wykorzystywanie tej formy wytwarzania ekologicznej energii powoli uniknąć produkcji energii w dużych elektrowniach systemowych (kondensacyjnych), które produkują energię w oparciu o spalanie paliw kopalnych. Ponadto źródła te, jako tzw. rozproszona generacja pozwolą zredukować straty przesyłowe, które występują na drodze przesyłu energii od elektrowni do odbiorców. Produkcja energii o wolumenie j.w. to również uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w ilościach ok. 2 113 Mg/rok.

Przewidywany efekty ekologiczny”

- redukcja emisji CO<sub>2</sub>: 334 Mg CO<sub>2</sub>/rok;
- redukcja zużycia energii elektrycznej: 3 150 MWh/rok.

Łączny koszt tych inwestycji 8 500 000,00 zł.

##### 2. Wykonanie instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego;

Do pozyskiwania ciepła użytecznego z energii promieniowania słonecznego stosowane są tzw. kolektory słoneczne. Istotnym ich elementem jest absorber, pochłaniający energię promieniowania i przekazujący ją na sposób ciepła do czynnika roboczego. Najczęściej stosowanymi urządzeniami do podgrzewania cieczy są kolektory płaskie, budowane w kształcie prostopadłych modułów. Kolektor składa się z układu kanałów przepływowych nośnika ciepła jakim jest ciecz, z absorbera promieniowania słonecznego, obudowy zewnętrznej oraz warstwy izolacji termicznej, która oddziela dolną powierzchnię kolektora od obudowy. Od strony górnej absorber osłonięty jest szybą szklaną lub z tworzywa sztucznego, stanowiącą przezroczystą osłonę o wysokiej transmisyjności dla promieniowania słonecznego. Jednym ze sposobów wykorzystania energii promieniowania słonecznego są instalacje służące do przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz podgrzania wody na



potrzeby centralnego ogrzewania. Ich zaletą jest prostota oraz to, że mogą być podłączone do konwencjonalnych systemów c.o. i c.w.u.

Przewidywany efekt ekologiczny:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub>: 8 213 Mg CO<sub>2</sub>/rok;
- produkcja energii z OZE: 2 602 MWh/rok.

3. Wymiana urządzeń elektrycznych i oświetlenia na energooszczędne oraz wykonanie instalacji w oparciu o zastosowanie systemu solarnego.

Działanie zakłada wymianę urządzeń elektrycznych i oświetlenia na energooszczędne, wykonanie instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego oraz montaż kolektorów słonecznych w obiektach zarządzanych przez Powiat (przede wszystkim w placówkach oświatowych, opiekuńczo-wychowawczych, i administracyjnych).

Przewidywany efekt ekologiczny:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub>: 83 Mg CO<sub>2</sub>/rok;
- produkcja energii z OZE: 100 MWh/rok.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej oraz energii cieplnej
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, zagospodarowanie energii wytworzonej w systemie fotowoltaicznym

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp]
Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych [MW/rok]
Moc zainstalowanych urządzeń OZE na budynkach [kW]
Liczba obiektów, w których dokonano wymiany urządzeń elektrycznych i oświetlenia [szt]
Wielkość nakładów finansowych w roku [zł]

Projekt: Montaż modułów fotowoltaicznych oraz instalacji podgrzewania ciepłej wody użytkowej w oparciu o zastosowanie systemu solarnego  
 Obszar działań: Powiat Poznański  
 Szacowany koszt: 8 500 000,00 PLN  
 Uwzględnione w WPF: nie  
 Lata wdrażania działania: 2015-2020  
 Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański , Gmina Kleszczewo  
 Produkcja energii z OZE (MWh/r): 2 702  
 Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 16 793  
 Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 10075

### Monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

Monitoring energetyczny to prowadzenie kontroli zużycia energii elektrycznej i ciepłej w czasie rzeczywistym. Dostarczane dane pozwalają na generowanie potencjalnych oszczędności. Umożliwia to realizowanie działań, które zmniejszą zamawianą moc ciepłą, uregulują zużycie energii oraz pozwolą inwestowanie w działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Monitoring ten pozwala na odpowiednie zarządzanie energią, a bez danych jakie dostarcza nie jest możliwe zredukowanie zużycia energii z uwagi na to, że nie wiadomo gdzie istnieje potencjał. Najlepszym rozwiązaniem jest instalacja inteligentnych liczników.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu ciepłego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu ciepłego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Ilość zainstalowanych urządzeń pomiarowych [szt.]

Projekt: Monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

Kategorie działań: Energetyka

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r):-

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 156,54

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 127,11

## Budownictwo i gospodarstwa domowe

### Termomodernizacja i modernizacja energetyczna budynków

Zadanie obejmuje kompleksową modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z:

- ociepleniem obiektu;
- wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;
- przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji;
- wymianie wewnętrznej linii zasilającej – WLZ.

Realizacja zadań przyczyni się do wzrostu efektywności energetycznej w budynkach publicznych i ograniczenia emisji cieplarnianych.

Działanie zakłada wykonanie inwestycji termomodernizacyjnych i modernizacji kotłowni w obiektach zarządzanych przez Powiat (przede wszystkim w placówkach oświatowych, opiekuńczo-wychowawczych i administracyjnych). Ponadto zadanie obejmuje inne projekty, które będą realizowane z zakresu termomodernizacji w późniejszych terminach.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej i komfortu cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba obiektów poddanych termomodernizacji [szt]
Wielkość nakładów finansowych w roku [zł]
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m <sup>2</sup> ]
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]

Projekt: Termomodernizacja i modernizacja energetyczna budynków

Kategorie działań: Ograniczenie emisji w budynkach

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Środki własne: Budżet Powiatu, Budżet Państwa, Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Inne dostępne środki zewnętrzne.

Uwzględnione w WPF:nie; Strategia – Działanie 2.3.1.

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Partnerzy: Ośrodki oświatowe, opiekuńczo-wychowawcze, socjalne, zdrowotne zarządzane przez Powiat, Gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1 287,88

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 382,98





### Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD

W ramach zadania zostanie zmodernizowane oświetlenie i wymieniony sprzęt RTV, ITC i AGD. Realizacja tego zadania przyczyni się do ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną i w konsekwencji ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Wymiana oświetlenia na oświetlenie energooszczędne przyniesie oszczędności rzędu 50% w zużyciu energii elektrycznej na cele oświetlenia. Wymiana sprzętu elektrycznego i elektronicznego na spełniający coraz wyższe normy efektywności energetycznej, pozwoli do roku 2020 zaoszczędzić około 15% energii elektrycznej.

Korzyści społeczne:	Poprawa jakości wykorzystywanych urządzeń
Korzyści ekonomiczne:	Zwiększona oszczędność energii
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość wymienionych źródeł światła [szt.]
Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia [kW]

Projekt: Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: 1 330 000,00 PLN

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2016-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Gmina Kleszczewo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 879,12

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2e</sub>/rok): 713,84

### Wspieranie działań Policji w zakresie remontów lub budowy nowych komisariatów na terenie Powiatu Poznańskiego

Przebieg prac remontowych wynika z ustaleń opracowanego przy współpracy z policją szczegółowego corocznego harmonogramu wsparcia inwestycyjnego remontów komisariatów. Działanie obejmuje m.in. zadania wpisane do WPF:

W ramach zadania planowana jest również budowa siedziby policji na terenie Gminy Kleszczewo.

Korzyści społeczne:	Poprawa warunków pracy komisariatu, a przez to zwiększa się bezpieczeństwo publiczne w powiecie.
Korzyści ekonomiczne:	Zwiększona oszczędność energii
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba i rodzaj przeprowadzonych prac budowlanych i remontowych [szt.]
Wielkość wydatków przeznaczonych na prace remontowo-budowlane [zł]

Projekt: Wspieranie działań Policji w zakresie remontów lub budowy nowych komisariatów na terenie Powiatu Poznańskiego

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Środki własne: Środki własne Powiatu Poznańskiego, Środki budżetowe policji i gmin

Uwzględnione w WPF: tak – zadanie 1.3.2.14; Strategia – Działanie 9.1.2.

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: WPF – Powiat Poznański; Pozostałe: Wydział Bezpieczeństwa, Zarządzania Kryzysowego i Spraw Obywatelskich Starostwa Powiatowego w Poznaniu, Partnerzy:

Komenda Miejska Policji w Poznaniu

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 295

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2e</sub>/rok): 71

## Transport

Działania w tym obszarze mają na celu tworzenie optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w mieście i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. W ramach tego obszaru realizowane będą zadania odnoszące się do kwestii związanej ze zrównoważoną mobilnością mieszkańców:

- zbiorowy transport pasażerski,
- transport niezmotoryzowany,
- transport drogowy,
- zarządzanie mobilnością,
- wykorzystanie inteligentnych systemów transportowych,
- bezpieczeństwo ruchu drogowego,
- wdrażanie nowych wzorców użytkowania,
- promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów.

### **Rozwój systemu ścieżek rowerowych oraz spacerowych, a także poprawa ich jakości**

W nadchodzących latach planowana jest rozbudowa sieci dróg rowerowych, która ma na celu stworzenie spójnej i bezpiecznej sieci tras rowerowych na terenie powiatu oraz tras łączących powiat z sąsiednimi miejscowościami. Szacuje się, że taka inwestycja przyniesie skutek w postaci rezygnacji z codziennego, indywidualnego transportu samochodowego w drodze do i z pracy przez co najmniej 10 osób w powiecie rocznie na korzyść przemieszczania się za pomocą rowerów. Spowoduje to ograniczenie emisji GHG wynikających ze spalania paliw.

Ścieżki rowerowe będą budowane także w ramach projektu "Poznańska Kolej Metropolitalna. Węzły integracji - budowa systemu funkcjonalnych punktów przesiadkowych", jako udogodnienie mające zachęcać do korzystania z kolei.

Korzyści społeczne:	Umożliwienie szybkiego i bezpiecznego poruszania się rowerem po obszarze powiatu, poprawa komfortu podróżowania na rowerze, promocja zdrowego stylu życia, zwiększenie poczucia bezpieczeństwa rowerzystów, szczególnie dzieci i osób starszych, łatwość dostępu do oczekiwanych celów podróży
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [km]
	Długość wybudowanych ścieżek spacerowych [km]



Projekt: Rozwój systemu ścieżek rowerowych oraz spacerowych, a także poprawa ich jakości

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: 600 000,00 PLN

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 2330

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 600

### Budowa i modernizacja dróg

W ramach zadania planowane są inwestycje dotyczące przebudowy ciągów komunikacyjnych, remonty ulic, budowa dodatkowych pasów ruchu, buspasy oraz rozbudowa rond. W efekcie budowy nowych odcinków drogowych poprawi się płynność, przejezdność i bezpieczeństwo w ruchu komunikacyjnym. Z uwagi na lepszą jakość nawierzchni zmniejszy się czas przejazdu oraz przestoju, a tym samym redukcji ulegnie liczba zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Na terenie gminy Kleszczewo planowane są następujące inwestycje:

- projekt przebudowy/ rozbudowy drogi powiatowej nr 2429P na odcinku Gowarzewo, gm. Kleszczewo –Siekierki, gm. Kostrzyn (orientacyjna długość inwestycji 3km, w tym długość ścieżek rowerowych 3 km),
- przebudowa/rozbudowa drogi powiatowej nr 2410P na odcinku węzeł Kleszczewo (S5) – Gowarzewo - Zalasewo (do skrzyżowania z ul. Olszynową), gm. Kleszczewo, Swarzędz (orientacyjna długość inwestycji 7,3km, w tym długość ścieżek rowerowych 7,3 km),
- przebudowa/rozbudowa drogi powiatowej nr 2410P Kleszczewo - granica Powiatu Poznańskiego, gm. Kleszczewo (orientacyjna długość inwestycji 6,4km, w tym długość ścieżek rowerowych 6,4 km),

Działanie obejmuje również zadanie wpisane w WPF - 1.3.2.3. Inwestycje drogowe - poprawa jakości infrastruktury drogowej w Powiecie Poznańskim, którego realizacja planowana jest na lata 2016-2021,

Odcinki dróg powiatowych będą modernizowane dodatkowo również w ramach zadania "Poznańska Kolej Metropolitalna. Węzły integracji - budowa systemu funkcjonalnych punktów przesiadkowych". Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego na Junikowie ma upłynnić ruch pomiędzy Miastem i Powiatem, oraz stworzyć udogodnienia na rzecz transportu publicznego.

Korzyści społeczne:	Poprawa komfortu podróżowania, poprawa jakości drogi, podniesienie parametrów technicznych, poprawa bezpieczeństwa na drogach
Korzyści ekonomiczne:	Poprawa stanu dróg, skrócenie czasu podróży, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych
Korzyści środowiskowe:	Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych przez usprawnienie miejsc, w których tworzą się przestoje

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Długość przebudowanych i wybudowanych dróg wraz z infrastrukturą towarzyszącą [km]	

Projekt: Budowa i modernizacja dróg  
 Obszar działań: Powiat Poznański  
 Szacowany koszt: na terenie Powiatu Poznańskiego 104 150 000,00 PLN  
 W tym na terenie Gminy Kleszczewo: - koszty zostaną uzupełnione na późniejszym etapie  
 Środki własne: Budżet gmin, Budżet Powiatu, Budżet państwa  
 Uwzględnione w WPF: tak – zadanie 1.3.2.3.; Strategia – Działanie 1.1.1.  
 Lata wdrażania działania: 2016-2021  
 Podmiot realizujący zadanie: Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu, Powiat Poznański, partnerzy: gminy powiatu poznańskiego  
 Produkcja energii z OZE (MWh/r):-  
 Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 7 308  
 Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 1 887

### **Poznańska Kolej Metropolitalna. Węzły integracji (ZIT) - budowa systemu funkcjonalnych punktów przesiadkowych**

Na drogach powiatowych będą tworzone udogodnienia mające zachęcać do korzystania z tych węzłów i co za tym idzie z transportu publicznego. Modernizowane będą także odcinki dróg powiatowych. Projekt obejmie m.in. budowę zintegrowanego węzła przesiadkowego z układem drogowym rozdzielającym ruch tranzytowy w relacji Miasto- Powiat od ruchu dojazdowego do węzła oraz umożliwiającym wprowadzenie priorytetów dla środków transportu publicznego z jednoczesną minimalizacją strat czasu na przesiadki.

Zadanie przewidziane jest w latach 2015-2022, a szacowany koszt to 80 mln zł plus 50 mln zł na zintegrowany węzeł na Junikowie. Podmiot realizujący to Powiat Poznański i Zarząd Dróg Powiatowych.

Korzyści społeczne:	Poprawa komfortu podróżowania komunikacją publiczną
Korzyści ekonomiczne:	Poprawa stanu dróg, zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych, ograniczenie wydatków na paliwo
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie ruchu samochodowego na rzecz transportu publicznego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Ilość nowopowstałych węzłów przesiadkowych [szt.]

Projekt: Poznańska Kolej Metropolitalna. Węzły integracji (ZIT) - budowa systemu funkcjonalnych punktów przesiadkowych

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: 130 000 000,00 PLN

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2022

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Zarząd Dróg Powiatowych

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 276

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 71



### Monitoring zachowań komunikacyjnych mieszkańców powiatu poznańskiego

Bardzo ważnym działaniem w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> jest monitoring zachowań komunikacyjnych mieszkańców powiatu poznańskiego. Wielkość emisji uzależniona jest w głównej mierze od wyboru środka transportu. Podział modalny podróży realizowany na obszarze powiatu poznańskiego badany jest w ramach opracowywania i aktualizacji Zintegrowanego Planu Rozwoju Transportu Publicznego oraz Kompleksowych Badań Ruchu. W 2013 roku udział transportu publicznego w podróżach ogółem na terenie powiatu wynosił 15,1%, podczas gdy podróże realizowane samochodami osobowymi stanowiły aż 65,6%. Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest dłuższy średni dystans podróży, brak satysfakcjonujących połączeń autobusowych i niższa prędkość przejazdu w porównaniu z samochodem osobowym. Z uwagi na ograniczone środki finansowe, bardzo ważnym jest stałe monitorowanie zachowań mieszkańców i kontrola jak nowe działania podejmowane w ramach różnorodnych projektów wpływają na zmianę preferencji w zakresie wyboru środka podróży.

Korzyści społeczne:	Aktualizacja wiedzy o potrzebach mieszkańców powiatu w zakresie transportu; Wykorzystanie danych do akcji promujących transport publiczny na obszarze powiatu;
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

#### Szczegółowe wskaźniki monitorowania

Udział podróży realizowanych transportem publicznym na terenie powiatu poznańskiego [%]

Projekt: Monitoring zachowań komunikacyjnych mieszkańców powiatu poznańskiego

Kategorie działań: Niskoemisyjny transport

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2017-2022

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

### Rozbudowa i modernizacja sieci transportu publicznego – kreowanie nowych połączeń

W chwili obecnej układ linii komunikacyjnych transportu zbiorowego jest tak ukształtowany, że dominującymi liniami są linie łączące gminy powiatu poznańskiego z Poznaniem. Zgodnie ze Strategią Rozwoju Powiatu Poznańskiego jest stałe zwiększanie aglomeracyjnej roli placówek publicznych zarządzanych przez Powiat Poznański, takich jak szkoły ponadgimnazjalne, zakłady opiekuńczo-wychowawcze, placówki podstawowej opieki medycznej i szpital w Puszczykowie. Jednym z narzędzi zwiększających tę rolę, jest poprawa dostępności komunikacyjnej poszczególnych obiektów przy pomocy transportu publicznego. Dlatego Powiat Poznański, przy współpracy gmin, będzie prowadził działania mające na celu uruchamianie nowych połączeń międzygminnych, niewjeżdżających do Poznania.

W I etapie będą podejmowane działania mające na celu uruchomienie linii w relacji Pobiedziska-Swarzędz, Rokietnica - Tarnowo Podgórne – Dopiewo, Stęszew – Mosina – Puszczykowo i Kórnik – Czołowo – Puszczykowo – Mosina oraz Kórnik – Swarzędz – Kleszczewo. . Głównym celem tych linii jest umożliwienie dojazdu młodzieży i osobom starszym, pozbawionym dostępu do samochodu do placówek oświatowych, opieki medycznej i węzłów integracji na terenie Powiatu Poznańskiego.

Korzyści społeczne:	Poprawa dostępności dla osób pozbawionych dostępu do samochodu, do obiektów użyteczności publicznej oraz do węzłów integracji na terenie powiatu poznańskiego.
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Liczba linii transportu publicznego łączących poszczególne gminy powiatu poznańskiego z pominięciem Poznania [szt.]

Projekt: Rozbudowa i modernizacja sieci transportu publicznego – kreowanie nowych połączeń

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Środki własne: tak przy współdziałaniu budżetów gmin powiatu poznańskiego

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2016-2022

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, partnerzy: gminy powiatu poznańskiego

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

**Promocja transportu publicznego na terenie powiatu poznańskiego poprzez tworzenie zintegrowanej internetowej platformy informacyjnej**

Na terenie powiatu poznańskiego działa łącznie 6 organizatorów transportu publicznego. Powoduje to rozproszenie informacji o godzinach kursowania, cenach biletów, stosowanych ulgach i zwolnieniach z opłat i zniechęca do korzystania z transportu publicznego. Linie komunikacyjne, dla których organizatorem jest Starosta Poznański, organizowane samodzielnie lub te, których organizację powierzono gminom, są dla pasażerów jedynie częścią całej podróży. Aby ułatwić podróżowanie tymi liniami, niezbędna jest zintegrowana informacja pasażerska dostępna w jednym miejscu i obejmująca skoordynowane połączenia wielu przewoźników działających na terenie całego powiatu; Celem strony jest także bieżące informowanie mieszkańców powiatu o wszelkich zmianach w układzie komunikacyjnym, cenach biletów itp.

Korzyści społeczne:	Przekazanie kompleksowej informacji na temat oferty przewozowej transportu publicznego na terenie powiatu poznańskiego;
Korzyści ekonomiczne:	Poprawa rentowności poszczególnych linii komunikacyjnych poprzez przyciągnięcie nowych pasażerów.
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>	
Liczba wejść na stronę internetową [szt.]	
Liczba aplikacji mobilnych ułatwiających poruszanie się po powiecie poznańskim [szt.]	

Projekt: Promocja transportu publicznego na terenie powiatu poznańskiego poprzez tworzenie zintegrowanej platformy internetowej z planerem podróży

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: ok. 300.000 PLN

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2016-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, partnerzy: gminy powiatu poznańskiego

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

**Wspomaganie gmin w zakresie wprowadzania nowych form zarządzania transportem publicznym na terenie powiatu poznańskiego**

Powiat Poznański, jako organizator transportu publicznego będzie podejmował działania w zakresie rozwoju usług transportu publicznego „on demand”, poprzez budowę systemu teleinformatycznego obsługującego sieć połączeń komunikacyjnych typu „autobus na telefon”. Działanie to ma na celu optymalizację pojemnościową taboru transportu publicznego do występujących potrzeb transportowych (wprowadzenie na większą skalę minibusów, aby osiągnąć jak najniższy wskaźnik emisji CO<sub>2</sub>/pasażera/km).

Korzyści społeczne:	Zwiększenie częstotliwości i dopasowanie jej do występujących potrzeb na obszarach o zabudowie rozproszonej.
Korzyści ekonomiczne:	Zmniejszenie kosztów eksploatacji autobusów, poprzez zastosowanie minibusów i realizację kursów zgodnie z występującymi potrzebami.
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery oraz ograniczenie emisji autobusów poprzez zmniejszenie ich pojemności i realizację kursów wg występujących potrzeb

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Ilość systemów informatycznych umożliwiających wprowadzenie autobusów „on-demand” [szt.]

Projekt: Wspomaganie gmin w zakresie wprowadzania nowych form zarządzania transportem publicznym na terenie powiatu poznańskiego

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2016-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, partnerzy: gminy powiatu poznańskiego, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

## Lasy i tereny zielone

### Zwiększanie lesistości i poprawa stanu lasów

Działanie obejmuje szereg szczegółowych realizacji, m.in.:

- sporządzenie uproszczonych planów urządzenia lasu,
- wykonywanie inwentaryzacji stanu lasu,
- odnowienia drzewostanu zniszczonego w wyniku anomalii pogodowych lub przez szkodnika drzewostanu,
- wykonanie pasów zadrzewień śródpolnych,
- budowa „zielonych ekranów akustycznych”,

Korzyści społeczne:	Poprawa jakości życia nie tylko obecnych, ale i przyszłych pokoleń mieszkańców
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	Zwiększenie lesistości regionu,

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Powierzchnia nowych nasadzeń [ha]	

Projekt: Zwiększanie lesistości i poprawa stanu lasów

Kategorie działań: Lasy i tereny zielone

Obszar działań: powiat poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Uwzględnione w WPF: nie, Strategia – Działanie 2.4.1.

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański; Partnerzy: Nadleśnictwa na terenie powiatu, Gminy powiatu poznańskiego, Właściciele lasów, nad którymi nadzór sprawuje Starosta Poznański (lasy niebędące własnością Skarbu Państwa), Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Wielkopolskiego

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie

## Przemysł

---

Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze.

## Gospodarka odpadami

---

Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze.

## Edukacja ekologiczna

### **Edukacja ekologiczna obejmująca tematykę gospodarki niskoemisyjnej, OZE, efektywności energetycznej, a także promująca prawidłowe postawy, w tym działania przyczyniające się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych**

Działania tego typu mają na celu prowadzenie na terenie Powiatu akcji edukacyjnych uświadamiających społeczeństwa w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i innych działań niskoemisyjnych. Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami Powiatu. Nakłady na realizację zadania: zgodnie z analizą potrzeb.

W ramach edukacji ekologicznej Powiat Poznański planuje w tym zakresie następujące działania:

- konkursy i inne inicjatywy edukacyjne dla dzieci i młodzieży,
- działania informacyjne skierowane do przedsiębiorców,
- udział pracowników Starostwa Powiatowego w Poznaniu w szkoleniach, kursach, konferencjach związanych z tematyką emisji zanieczyszczeń do powietrza, OZE, gospodarki niskoemisyjnej,
- prowadzenie publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie,
- udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie,
- rozszerzanie listy spraw do załatwienia w Starostwie Powiatowym w Poznaniu poprzez elektroniczną skrzynkę podawczą.

Korzyści społeczne:	Większa świadomość społeczeństwa
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	-

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>
Liczba osób objęta kampaniami edukacyjnymi [osoba]

Projekt: Edukacja ekologiczna obejmująca tematykę gospodarki niskoemisyjnej, OZE, efektywności energetycznej, a także promująca prawidłowe postawy, w tym działania przyczyniające się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 1 598

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 1 336

## Administracja publiczna

### **Rozwój e-administracji**

Dla dalszego rozwoju usług administracyjnych w powiecie poznańskim poprzez wdrażanie nowoczesnych technologii teleinformatycznych wskazać należy następujące kluczowe zadania:





- Integrację teleinformatyczną z innymi jednostkami administracji publicznej w zakresie dostępu do rejestrów publicznych, wymiany informacji niezbędnych do postępowania administracyjnego oraz korespondencji poprzez wykorzystanie elektronicznej skrzynki podawczej,
- Nawiązanie współpracy z urzędami gmin w zakresie informacji przestrzennej – kontynuacja dotychczasowych działań Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej i rozszerzenie ich m.in. O studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,
- Rozbudowę usługi umawiania wizyt przez Internet i objęcie systemem kolejkowym kolejnych wydziałów urzędu,
- Dalszą konsekwentną rozbudowę systemów informatycznych o nowe moduły przydatne w pracy urzędu,
- Podjęcie działań promocyjnych dla upowszechnienia usług elektronicznych w administracji publicznej wśród mieszkańców powiatu.
- Wdrożenie elektronicznej dokumentacji medycznej w NZOZ Szpital w Puszczykowie im. Prof. Stefana Tytusa Dąbrowskiego Sp. z o.o.

Korzyści społeczne:	system zarządzania jakością, politykę bezpieczeństwa danych osobowych, system elektronicznego obiegu dokumentów, centralny system elektronicznego archiwum, powołanie call center, instalacja infokiosków - infomatów
Korzyści ekonomiczne:	-
Korzyści środowiskowe:	-

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
Wzrost wykorzystania technik teleinformatycznych w kontaktach administracji Powiatu Poznańskiego z innymi jednostkami administracji publicznej [%]	
Wzrost liczby wydziałów Starostwa Powiatowego objętych elektronicznym systemem kolejkowym [szt]	
Wzrost liczby mieszkańców powiatu poznańskiego korzystających z możliwości załatwiania spraw administracyjnych on-line [szt]	



Projekt: Rozwój e-administracji

Obszar działań: Powiat Poznański

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie -

Uwzględnione w WPF: nie; Strategia – Działanie 4.1.1.

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): pośrednie



---

## IV.9. STRATEGIA GMINY KLESZCZEWO W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa długoterminową strategię dla Gminy Kleszczewo dotyczącą gospodarki niskoemisyjnej oraz jest zgodny z Strategią Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020.

### IV.9.1. Strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną

---

Zobowiązanie do redukcji CO<sub>2</sub> wynika z długoterminowej strategii UE „Europa 2020”. Strategia wyznacza cele do osiągnięcia w roku 2020: zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomami z 1990 r.; zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii (Polska 15%); dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej o 20%. Na szczycie Rady Europejskiej w październiku 2014 UE podjęła zobowiązanie do redukcji emisji gazów cieplarnianych do 2030 r. o co najmniej 40% w porównaniu z poziomem z 1990 r., zapewnienia co najmniej 27% udziału energii odnawialnej w energii zużywanej w UE oraz dalszą poprawę efektywności energetycznej, co najmniej o 27%. Cele redukcyjne mają obowiązywać w całej UE, z zachowaniem solidarności i równowagi pomiędzy poszczególnymi państwami członkowskimi UE, uwzględniając ich poziom rozwoju gospodarczego.

Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono cele dla gminy Kleszczewo, które uwzględniają realne możliwości realizacji działań:

#### **Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku.**

*Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% do 2020 r. oraz o 30% do 2040 r. w porównaniu z poziomem z 2010 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.*

#### **Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2020 roku.**

*Podniesienie efektywności energetycznej w porównaniu do 2013 r. o 10% w 2020 r. oraz o 15% w 2040 r.*

#### **Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku.**

*Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym do poziomu 2,3% w 2020 r. oraz do 3,5% w 2040 r.*

Realizacja celów szczegółowych przyczyni się bezpośrednio do realizacji celów w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym Programem Ochrony Powietrza (POP), czyli przywrócenia naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu.

Celem w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza jest osiągnięcie i utrzymanie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu zgodnie z art. 85, 86 i 91 ustawy Prawo ochrony środowiska oraz zgodnie z aktualnym Programem Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej.

### IV.9.2. Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach

---

Strategia długoterminowa przedstawia kierunki realizacji działań w gminie Kleszczewo, realizowanych przez interesariuszy PGN, w perspektywie do roku 2040. Dla każdego z sektorów opisanych w rozdziale „Stan obecny” oraz „Identyfikacja obszarów problemowych” przedstawiono kierunki, które dzięki ścisłemu powiązaniu ze sobą uzupełniają się wzajemnie. Przedmiotowa strategia jest zgodna z założeniami do Narodowego Programu Gospodarki Niskoemisyjnej.



## Energetyka

Do przedmiotowego sektora zakwalifikowano działania związane z efektywną produkcją oraz dystrybucją energii, obejmujące:

- kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego;
- modernizacja oświetlenia publicznego – całkowita modernizacja systemu oświetlenia ulic, sygnalizacji ulicznej i podświetlenia budynków, z uwzględnieniem ekonomicznie uzasadnionych rozwiązań energooszczędnych;
- niskoemisyjny rozwój indywidualnych źródeł ciepła w systemach rozproszonych w sektorach;
- wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych – w różnych formach (szczególnie energia słoneczna, geotermalna, biopaliwa);
- zastosowanie innych technologii lub rozwiązań przyczyniających się do ograniczenia emisji w sektorze produkcji i dystrybucji energii oraz oświetlenia.

## Budownictwo

W obrębie tego sektora będą realizowane działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach, co przełoży się ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza, w zakresie:

- budowa i/lub modernizacja budynków użyteczności publicznej oraz sektora mieszkaniowego i pozostałych z uwzględnieniem wysokich wymogów efektywności energetycznej oraz OZE;
- stosowanie innych mechanizmów przyczyniających się do ograniczenia emisji w budownictwie;
- termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w budynkach użyteczności publicznej;
- termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w budynkach mieszkalnych;
- termomodernizacja oraz zastosowanie innych technologii służących poprawie efektywności energetycznej i ograniczaniu emisji w pozostałych budynkach;
- wdrażanie systemów certyfikacji energetycznej i środowiskowej budynków;
- wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków oraz ograniczania niskiej emisji (mechanizmy finansowania, akcje promocyjno-informacyjne).

## Transport

Strategia w przedmiotowym sektorze, odnosi się do przygotowania optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w gminie i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Działania zamieszczone w tym sektorze przyczyniają się do zwiększenia znaczenia zrównoważonej mobilności mieszkańców – transportu publicznego, prywatnego, rowerowego i komunikacji pieszej służące ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń oraz dotyczą:

- rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego – zastosowanie niskoemisyjnych pojazdów (niskoemisyjne konwencjonalne, hybrydowe, elektryczne, biopaliwa drugiej i trzeciej generacji oraz inne paliwa alternatywne);
- wdrażanie rozwiązań sprzyjających rozwojowi komunikacji rowerowej oraz pieszej;
- stosowanie rozwiązań ograniczających wtórną emisję pyłów z dróg (m.in. czyszczenie ulic na mokro);
- rozwój i modernizacja sieci transportu publicznego – transport autobusowy (infrastruktura dla komunikacji zbiorowej, rower gminny, obiekty Park&Ride i Bike&Ride);



- rozwój sieci połączeń drogowych z uwzględnieniem multimodalności (w tym drogi rowerowe, drogi i ciągi piesze);
- rozwój sieci wypożyczalni i infrastruktury dla pojazdów niskoemisyjnych (samochody hybrydowe i elektryczne, rowery);
- zmniejszanie udziału indywidualnego transportu samochodowego w bilansie transportowym gminy;
- stworzenie związku komunikacyjnego, obejmującego wszystkie gminy Metropolii Poznań, dla połączeń tramwajowych, kolejowych i autobusowych;
- wdrażanie rozwiązań organizacyjnych, sterowania ruchem i zarządzania komunikacją zbiorową;
- wdrażanie niskoemisyjnych rozwiązań logistyki towarów na terenie gminy (np. elektryczne pojazdy dostawcze, centra dystrybucji);
- wdrażanie stref ograniczonego ruchu, stref ograniczonej emisji, mechanizmów preferencji pojazdów niskoemisyjnych.

### Lasy i tereny zielone

W obrębie tego obszaru zebrane są działania w zakresie zwiększania zdolności pochłaniania dwutlenku węgla z atmosfery oraz wspomagająco w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń z pozostałych sektorów (szczególnie z transportu):

- odpowiednie utrzymanie terenów zieleni, (w tym w okresie upałów wykorzystanie zebranej wody deszczowej);
- rewitalizacja i rewaloryzacja oraz zagospodarowanie terenów zielonych;
- stworzenie połączeń istniejących terenów zieleni umożliwiających niskoemisyjną komunikację (piesza, rowerowa);
- tworzenie nowych form zieleni gminnej;
- wdrażanie innych rozwiązań pozwalających na zwiększenie zdolności pochłaniania oraz ograniczenia emisji;
- zwiększanie udziału powierzchni lasów na obszarze gminy;
- zwiększenie powierzchni terenów zielonych (szczególnie parki, aleje i inne formy zieleni uwzględniające drzewa).

### Przemysł

W tym sektorze realizowana jest strategia Unii Europejskiej w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń, a także efektywnego wykorzystania zasobów. W głównej mierze realizowane będą działania:

- realizacja przepisów prawa europejskiego oraz polskiego dotyczących ograniczania emisji i efektywności energetycznej w przemyśle;
- wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu energochłonności oraz emisji GHG oraz innych zanieczyszczeń;
- wdrażanie nowych oraz innowacyjnych rozwiązań technologicznych ograniczających emisję z zakładów przemysłowych;
- wykorzystanie nowych rozwiązań logistycznych i organizacyjnych ograniczających emisję z zakładów przemysłowych;
- zastosowanie rozwiązań ograniczających emisję w zakresie budownictwa przemysłowego.

### Gospodarka odpadami

W ramach tego obszaru realizowane są zadania służące ograniczeniu wytwarzanej ilości odpadów, ilości powstających ścieków oraz ich efektywnego zagospodarowania z uwzględnieniem ograniczenia emisji gazów cieplarnianych:



- ograniczenie emisji bezpośrednich powstających w procesie oczyszczania ścieków (m. in. rozwiązania technologiczne);
- ograniczenie emisji w procesie przetwarzania i zagospodarowania odpadów poprzez wdrażanie rozwiązań technologicznych i organizacyjnych (m.in. zagospodarowanie biogazu);
- ograniczenie emisji w procesie transportu odpadów;
- ograniczenie ilości powstających ścieków (racjonalne wykorzystanie wody).
- ograniczenie ilości składowanych odpadów;
- ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów (m. in. efektywne wykorzystanie surowców oraz recykling materiałów);
- ponowne wykorzystanie odpadów nadających się do odzysku;
- wdrażanie innych rozwiązań służących ograniczeniu ilości powstających odpadów oraz ograniczeniu emisji w sektorze gospodarki odpadami.

### **Edukacja i Dialog Społeczny**

W ramach przedmiotowego sektora zebrane są działania wspomagające realizację strategii ograniczania emisji w pozostałych sektorach poprzez:

- angażowanie społeczeństwa (współpraca z interesariuszami) w procesy planistyczne i decyzyjne w kontekście niskoemisyjnego rozwoju;
- edukację transportową: ekojazada, kampanie promujące rower i ruch pieszy;
- jawność wszelkich zadań realizowanych w ramach PGN;
- kampanie edukacyjne dotyczące energetyki oraz uruchomienie punktu doradczego w tym temacie;
- kampanie informujące o odpowiedzialności społecznej związanej z wyborem miejsca zamieszkania – szkodliwe efekty suburbanizacji;
- kampanie promujące segregowanie oraz minimalizowanie generowanych przez mieszkańców odpadów (nieużywanie torb foliowych, opakowania zwrotne);
- kampanie promujące transport publiczny oraz car-pooling;
- kształcenie w określonych specjalnościach istotnych z punktu widzenia gospodarki niskoemisyjnej (np. technologie OZE, niskoemisyjny transport itp.);
- prowadzenie działań informacyjnych i edukacyjnych skierowanych do wszystkich grup społecznych w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju, ograniczania emisji – aktywne działanie na rzecz zmiany zachowań we wszystkich sektorach PGN;
- realizacja innych działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służących ograniczaniu emisji.

### **Administracja publiczna**

W ramach niniejszego sektora realizowane są działania organizacyjne i innowacyjne ograniczające emisję gazów cieplarnianych oraz wspierające realizację działań w innych sektorach:

- promowanie i edukacja społeczna oraz kampanie informacyjno-reklamowe dotyczące nowoczesnej kultury mobilności, czyli korzystania z niezmotoryzowanego sposobu przemieszczania się - pieszo, rowerem oraz komunikacją zbiorową;
- realizacja działań innowacyjnych oraz demonstracyjnych;
- realizacja innych działań administracyjnych służących ograniczaniu emisji na terenie gminy;
- stosowanie kryteriów zrównoważonego rozwoju w zamówieniach publicznych;
- tworzenie i realizacja strategii, niskoemisyjne planowanie przestrzenne;
- tworzenie mechanizmów wsparcia finansowego w zakresie realizacji działań ograniczających emisję;
- utworzenie struktur organizacyjnych związanych z niskoemisyjnym rozwojem;





- wdrażanie rozwiązań organizacyjnych ograniczających emisję w organizacji (np. wsparcie dojazdów do pracy komunikacją publiczną) oraz interesariuszy korzystających z usług administracji (np. e-usługi).

#### IV.9.3. Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza

---

Realizacja celów wynikających z Programu Ochrony Powietrza ma przyczynić się do osiągnięcia i utrzymania poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM10 na poziomach określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031). Wartości tych poziomów są następujące:

- Pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny –  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , przy dopuszczalnej częstotliwości przekroczeń 35 w ciągu roku.
- Pył zawieszony PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy –  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

B( $\alpha$ )P o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy –  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ .

Realizacja celów strategicznych przedstawionych w PGN przyczyni się do realizacji celów w zakresie jakości powietrza wynikających z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe) dotyczących dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu do roku 2020.

Dla realizacji powyższego celu w Programie Ochrony Powietrza zaproponowano działania kierunkowe zamieszczone w załączniku nr 2 do niniejszego opracowania.





---

## IV.10. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE

---

### IV.10.1. System monitorowania i raportowania

---

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja PGN, umożliwiają rozpoczęcie cyklu nieustannego ulepszania PGN.

Jest to zasada „pętli”, stanowiąca element cyklu zarządzania projektem: zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj. Niezwykle ważne jest, aby władze gminy i inni interesariusze byli informowani o osiągniętych postępach.

System monitoringu i oceny realizacji PGN wymaga:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji;
- systemu analizy zebranych danych i raportowania.

#### Monitorowanie

Na system monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kleszczewo składają się następujące działania realizowane przez Jednostkę Koordynującą wdrażanie Planu, wybraną przez Urząd Gminy:

- systematyczne zbieranie danych energetycznych oraz innych danych o aktywności dla poszczególnych sektorów i aktualizacja bazy emisji,
- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań PGN, zgodnie z charakterem zadania (według określonych wskaźników monitorowania zadań),
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych,
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w PGN – ocena realizacji,
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami PGN; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego PGN oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności,
- analiza przyczyn odchyleń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja PGN).

Zbieranie danych powinno być realizowane w ramach grup terenowych zrzeszających interesariuszy Planów. Każda jednostka realizująca zadania przewidziane w ramach PGN powinna przekazywać informacje o realizacji swoich zadań do Koordynatora. Za zebranie całości danych oraz ich analizę i sporządzenie raportu odpowiedzialny będzie Koordynator PGN. Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz na rok (w terminach określonych przez Koordynatora).

#### Raporty

W ramach prowadzonego monitoringu realizacji powinny być sporządzane raporty z realizacji PGN. Raportowanie powinno być realizowane co roku, za każdy poprzedni rok. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

#### Ocena realizacji

Podstawowym sposobem oceny realizacji Planu jest porównanie wartości mierników (wskaźników)



poszczególnych celów dla określonego roku z wartościami docelowymi i oczekiwanym trendem. Należy przy tym mieć na uwadze, że dla osiągnięcia celu nie jest wymagana liniowa redukcja (bądź wzrost) wartości wskaźników (np. o taką samą wielkość co roku). Wskaźniki mogą wykazywać odchylenia dodatnie lub ujemne od ogólnego obserwowanego trendu, który powinien być w długiej perspektywie czasu stały i zgodny z oczekiwaniami.

Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane jest to sygnał, iż należy uważnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem Planu), które mają wpływ na zaistnienie takiego trendu. Jeżeli to okaże się konieczne należy podjąć działania korygujące.

Ocena realizacji celów wykonywana jest na podstawie danych zebranych dla poszczególnych działań oraz informacji zawartych w bazie emisji (dane energetyczne oraz dane emisyjne). Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

#### **Uwarunkowania zewnętrzne, np.:**

- obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- sytuacja makroekonomiczna,
- ekstremalne zjawiska pogodowe (np. fale upałów, intensywne mrozy).

#### **Uwarunkowania wewnętrzne, np.:**

- sytuację finansową gminy,
- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (korekta pojedynczych działań lub aktualizacja całego Planu).

#### **Budżet i przewidziane finansowanie działań**

Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane zarówno ze środków własnych JST, jak i środków zewnętrznych. Możliwość pozyskania środków z programów krajowych i europejskich jest kluczowym elementem planowania budżetu na zaplanowane działania. We własnym zakresie – konieczne jest uwzględnienie działań w wieloletnich prognozach finansowych oraz w budżecie JST i budżecie jednostek podległych JST, na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie również zewnętrznego wsparcia finansowego dla planowanych działań w formie bezzwrotnych dotacji, pożyczek, wykorzystania formuły ESCO i kredytów.

Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie JST wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować, jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nieplanowane kwoty do wydatkowania. Kwoty te powinny zostać uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2009 nr 157 poz. 1240).) oraz wymogami NFOŚiGW dla PGN.

W ramach corocznego planowania budżetu JST i budżetu jednostek JST na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN, jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę



w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

### **Przewidywane źródła finansowania działań**

Dla planowanych działań określono potencjalne źródła finansowania. Możliwe do wykorzystania źródła finansowania (poza budżetem JST), przedstawiono w Załączniku nr 3.

#### IV.10.2. Główne wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do realizacji celu głównego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania zostały przypisane do poszczególnych działań, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji PGN.

Realizacja celu strategicznego jest monitorowana poprzez główne wskaźniki monitorowania, odpowiadające poszczególnym celom.

**Tabela 25. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN**

CEL	WSKAŹNIK	OCZEKIWANY TREND
Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w danym roku (Mg CO <sub>2</sub> /rok)	↓ malejący
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii na jednego mieszkańca do 2020 roku	wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	↓ malejący
	stopień redukcji zużycia energii stosunku do roku bazowego (%)	↑ rosnący
Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	↑ rosnący
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku (%)	↑ rosnący
Cel w zakresie ochrony powietrza wyznaczonych w obowiązującym POP: redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza	redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru gminy w danym roku (przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza oraz zmniejszenia stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu) dla: PM10 (Mg/rok) B(α)P (kg/rok)	↓ malejący

*Źródło: Opracowanie własne*

### IV.10.3. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań

Mierniki realizacji dla poszczególnych działań zostały określone indywidualnie dla każdego działania w Harmonogramie rzeczowo-finansowym – Załącznik 1 do opracowania.

Tabela 26 przedstawia zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN, w podziale na obszary działań. Wskaźniki i wielkości charakterystyczne, przypisane do każdego zadania, służą do monitorowania stopnia ich realizacji oraz osiągnięcia pożądanych efektów ekologicznych.

**Tabela 26. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN**

Obszar	Wskaźnik	Jednostka
ENERGETYKA	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	kWp
	Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych	MW/rok
	Ilość zamontowanych lamp oświetleniowych typu LED	szt.
BUDOWNICTWO	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	m <sup>2</sup>
	Moc zmodernizowanych systemów grzewczych	
TRANSPORT	Liczba zakupionych lub zmodernizowanych jednostek taboru pasażerskiego w publicznym transporcie zbiorowym	szt.
	Długość nowych/zmodernizowanych odcinków dróg	km
	Całkowita długość nowych lub zmodernizowanych ścieżek rowerowych	km
	Liczba mieszkańców korzystających z ścieżek rowerowych	szt.
	Całkowita liczba osób korzystających z centrów przesiadkowych	
	Ilość zrealizowanych zamówień publicznych	szt.
LASY I TERENY ZIELONE	Powierzchnia obszarów objętych rewitalizacją	km <sup>2</sup>
EDUKACJA I DIALOG SPOŁECZNY	Liczba osób objętych działaniami informacyjno-edukacyjnymi	osoba
	Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych	szt.
ADMINISTRACJA PUBLICZNA	Liczba przeprowadzonych akcji informacyjnych	szt.
	Ilość wydrukowanych materiałów informacyjno-promocyjnych	szt.

*Źródło danych: Opracowanie własne*

---

## IV.11. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY

---

Harmonogram rzeczowo-finansowy został opracowany i dołączony jako oddzielny dokument.



---

## IV.12. ZAŁĄCZNIK NR 2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ

---

Załącznik zawiera zestaw ujętych w POP działań naprawczych niezbędnych i możliwych do realizacji, mających na celu osiągnięcie redukcji emisji frakcji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, oraz poziomu docelowego benzo(α)pirenu poniżej wartości dopuszczalnych.

Działania naprawcze obejmują lata 2014-2022. Zadania zostały podzielone na pięć grup:

- ograniczające emisję powierzchniową,
- ograniczające emisję punktową,
- ograniczające emisję liniową,
- ciągłe i wspomagające,
- systemowe.

Poniższe zadania mogą być realizowane przez wszystkie powiaty i gminy w strefie wielkopolskiej:

- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego działań naprawczych;
- koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki;
- prowadzenie bazy pozwoleń zawierających informacje o wprowadzaniu gazów i pyłów do powietrza, bazy informacji podlegających zgłoszeniu;
- udział w spotkaniach koordynatorów programu;
- dobrowolne prowadzenie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych systemów grzewczych, w obszarach nienarażonych na wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz benzo(α)pirenu;
- obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez modernizację lub likwidację urządzeń na paliwa stałe – tam gdzie istnieją możliwości techniczne;
- poprawa stanu technicznego dróg istniejących w strefie wielkopolskiej – utwardzenie dróg lub poboczy celem redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi, modernizacja dróg.
- utrzymanie działań ograniczających wtórna emisję pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni dróg;
- modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji;
- rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników;
- rozwój sieci gazowych;
- uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrzenia mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych;
- wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych pojazdów;
- rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym;
- prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów. Wprowadzenie systemu zniżek w strefach parkowania wyznaczonych w miastach dla samochodów spełniających EURO 6 oraz z napędem hybrydowym i elektrycznym;





- monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu;
- monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji;
- działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych;
- uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględnić będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem;
- rozwój systemów ścieżek rowerowych lub komunikacji rowerowej w miastach i gminach;
- kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
- kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi;
- działania promocyjne i edukacyjne;
- spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza;
- kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

Poniżej przedstawiono szczegółowo działania naprawcze dla miast i gmin w których wyznaczono obszary przekroczeń.

### Działanie pierwsze: obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe

Działanie obejmuje realizację przedsięwzięć dotyczących ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi. Zakres działania obejmuje:

- wprowadzenie zachęt finansowych do wymiany nieefektywnych urządzeń grzewczych;
- zachęcenie do podłączenia lokali ogrzewanych w sposób indywidualny do sieci ciepłej, oraz zmiany sposobu ogrzewania na elektryczne;
- wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (gł. węgiel) na nowe węglowe z pełną automatyką;
- prowadzenie działań skierowanych na montaż kotłów zasilanych olejem opałowym oraz gazem do ogrzewania lokali;
- promowanie stosowania odnawialnych źródeł energii do ogrzewania lokali.

KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		WpZSO
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		OBNIŻENIE EMISJI Z INDYWIDUALNYCH SYSTEMÓW GRZEWZYCH W WYNIKU ELIMINACJI NISKOSPRAWNYCH URZĄDZEŃ NA PALIWA STAŁE
Lokalizacja działań		gmina wiejska Czerwonak, gmina miejsko-wiejska Kostrzyn, gmina miejsko-wiejska Murowana Goślina, gmina miejsko-wiejska Pobiedziska, gmina wiejska Suchy Las, gmina miejsko-wiejska Swarzędz, gmina miejsko-wiejska Szamotuły.
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek		Lokalny
Jednostka realizująca zadanie		Prezydenci, wójtowie, burmistrzowie,
Rodzaj środka		techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń		Długoterminowe
Planowany termin wykonania		2022 rok
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze		Źródła związane z mieszkalnictwem i usługami
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania [zł]		352 995 600
Szacowany efekt ekologiczny-redukcja emisji PM10[Mg/rok] Benzo(α)pirenu [kg/rok]		765,57 425,4807
Źródła finansowania		Środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżety miast i gmin, fundusze unijne, podmioty gospodarcze produkujące energię ciepłą.
Monitoring działania	Organ sprawdzający	Prezydenci Miast, wójtowie, burmistrzowie
	Organ odbierający	Zarząd Województwa
	Wskaźnik	Sprawozdanie z ujęciem powierzchni lokali w których dokonano zmiany sposobu ogrzewania, wyliczenie efektu ekologicznego.
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

## Działanie drugie: obniżenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną – działania termomodernizacyjne ograniczające straty ciepła

Działanie obejmuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji około 132 tys. m<sup>2</sup> ogrzewanych indywidualnie poprzez:

- wymianę stolarki okiennej i drzwi, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła;
- docieplenie ścian budynków;
- docieplenie stropodachu.

KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	WpTMB
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI POPRZEZ ZMNIEJSZENIE ZAPOTRZEBOWANIA na ENERGIĘ CIEPLNĄ – DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE OGRANICZAJĄCE STRATY CIEPŁA
Lokalizacja działań	gmina wiejska Czerwonak, gmina miejsko-wiejska Kostrzyn, gmina miejsko-wiejska Murowana Goślina, gmina miejsko-wiejska Pobiedziska, gmina wiejska Suchy Las, gmina miejsko-wiejska Swarzędz, gmina miejsko-wiejska Szamotuły.
Szczegół administracyjny, na którym można podjąć dany środek	Lokalny
Jednostka realizująca zadanie	Prezydenci Miast, wójtowie, burmistrzowie
Rodzaj środka	techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Długoterminowe
Planowany termin wykonania	Zadanie realizowane ciągle
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	Źródła związane z mieszkalnictwem i usługami
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania [zł]	20 401 875
Szacowany efekt ekologiczny-redukcja emisji PM10[Mg/rok] benzo(α)pirenu [kg/rok]	16,53 0,0093
Źródła finansowania	Środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżety miast i gmin, fundusze unijne, przedsiębiorstwa produkujące energię cieplną.
Monitoring działania	Organ sprawdzający
	Prezydenci Miast, wójtowie, burmistrzowie



	Organ odbierający	Zarząd Województwa
	Wskaźnik	Sprawozdanie z ujęciem powierzchni lokali objętych termomodernizacją, wyliczenie efektu ekologicznego.
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym



---

## IV.13. ZAŁĄCZNIK NR 3 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM

---

Rozdział przedstawia przykładowe możliwe źródła finansowania działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej. Precyzyjne określenie konkretnych funduszy, ze względu na ich różnorodność jest niemożliwe.

### Fundusze europejskie

---

#### IV.13.1.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

Głównym celem programu jest wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

#### Cele tematyczne:

- Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
- Promowanie dostosowania do zmian klimatu, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem.
- Zachowanie i ochrona środowiska naturalnego oraz wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami.
- Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej.
- Promowanie włączenia społecznego i walka z ubóstwem i wszelką dyskryminacją.

#### Osie priorytetowe:

- **Oś priorytetowa Zmniejszenie emisyjności gospodarki** – realizuje cel tematyczny 4, obejmuje działania w zakresie: przeciwdziałania zmianom klimatu, poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza, zaopatrzenia w energię, ale także w zakresie promowania ekologicznego transportu uwzględniającego potrzeby społeczeństwa.
- **Oś priorytetowa Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu** – realizuje cele tematyczne 5 i 6; działania koncentrują się na rozwoju infrastruktury w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i gospodarki odpadami, zwiększeniu możliwości zapobiegania zagrożeniom naturalnym oraz wzmocnieniu odporności na zagrożenia wynikające z negatywnych zmian klimatu
- **Oś priorytetowa Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego** – realizuje cele tematyczne 4 i 7; dotyczy rozwoju i większego wykorzystania niskoemisyjnego transportu miejskiego, a także zwiększenia dostępności terytorialnej Polski oraz zmniejszeniu negatywnego wpływu transportu na środowisko.
- **Oś priorytetowa Infrastruktura drogowa dla miast** – realizuje cel tematyczny 7. Realizuje działania ujęte w programie osi priorytetowej III z większym naciskiem na wyprowadzeniu ruchu z miast poprzez system dróg ekspresowych umożliwiających szybkie przemieszczanie się w obrębie kraju.
- **Oś priorytetowa Rozwój transportu kolejowego w Polsce** realizuje cel tematyczny 7. Obejmuje swym zakresem działania związane z uzupełnianiem luk na głównych magistralach kolejowych w sieci TEN-T (modernizacja, rehabilitacja), w tych objętych umową AGTC, odcinkach łączących ważne ośrodki przemysłowe i gospodarcze i liniach stanowiących elementy połączeń portów morskich z zapleczem gospodarczym w głębi kraju.



- **Oś priorytetowa Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach** realizuje cele tematyczne 4 i 7. w obszarze transportu miejskiego kontynuowane będą działania mające na celu zmniejszenie zatłoczenia motoryzacyjnego w miastach, poprawę płynności ruchu i ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych.
- **Oś priorytetowa Poprawa bezpieczeństwa energetycznego** – realizuje cel tematyczny 4 i koncentruje się wokół rozwoju inteligentnej infrastruktury w sektorze elektroenergetyki i gazowym. Przyczyni się to do bardziej optymalnego wykorzystania krajowych zasobów, wprowadzeniu nowych technologii czy zwiększenia udziału OZE.
- **Oś priorytetowa Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury** – realizuje cel tematyczny 6. Opiera się na założeniu, że dziedzictwo kulturowe traktowane jest jako szeroko rozumiane zasoby materialne i niematerialne, a zatem ich efektywne wykorzystanie przynosi korzyści zarówno środowiskowe jak i gospodarcze.
- **Oś priorytetowa Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia** – realizuje cel tematyczny 9. Działania w obrębie tej osi opierają się na założeniu, że rozwój infrastruktury zdrowotnej przyczyni się do przeciwdziałania ubóstwu, a co za tym idzie do rozwoju kraju.
- **Oś priorytetowa Pomoc techniczna** ma za zadanie przyczynić się do osiągnięcia celu dotyczącego sprawnego wykorzystania środków w ramach Programu Operacyjnego.

#### **Alokacje środków**

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko jest krajowym programem operacyjnym finansowanym ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS).

Alokacja środków Unii Europejskiej na Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko wynosi 4 905,8 mln euro, w tym 5 006,0 mln euro z EFRR i 22 507,9 mln euro z FS.

**Tabela 27. Rozkład środków finansowych**

Oś priorytetowa	Fundusz	wkład UE (mln EURO)	udział wkładu UE [%]	Cel tematyczny
I	FS	1 828,4	85,00	4
II	FS	3 508,1	85,00	5
III	FS	9 532,4	85,00	7
IV	EFRR	2 970,3	85,00	7
V	FS	5 009,7	85,00	7
VI	FS	2 299,2	85,00	7
VII	EFRR	1000,0	85,00	4
VIII	EFRR	467,3	85,00	6
IX	EFRR	468,3	85,00	9
X	FS	330,0	85,00	n/d

Źródło: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

**Tabela 28. Podział alokacji w realizacji celu dotyczącego klimatu**

Oś priorytetowa	Szacunkowa wysokość środków na cele związane ze zmianą klimatu (mln EURO)	Udział w całości alokacji [%]
I	1 558,4	5,68
II	755,7	2,76
III	552,9	2,02
IV	0	0
V	2 003,9	7,31
VI	919,7	3,35
VII	0	0
VIII	0	0
IX	0	0
X	0	0
Ogółem	5 790,6	21,12

Źródło: Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020

### Instytucje zarządzające

Funkcje Instytucji Zarządzającej pełni minister właściwy ds. infrastruktury i rozwoju. Instytucja Zarządzająca pełni równocześnie funkcje Instytucji Certyfikującej. Przewiduje się powierzenie części zadań Instytucjom Pośredniczącym. Nie wyklucza się również powołania Instytucji Wdrażających. Delegowanie zadań będzie miało miejsce jedynie wtedy, gdy będzie prowadzić do poprawy skuteczności i efektywności wdrażania Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.





#### IV.13.1.2. WIELKOPOLSKI REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020

Program ten jest dwufunduszowy: oznacza to, że środki na realizację priorytetów inwestycyjnych pochodzą z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) oraz Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Jednakże na poszczególne priorytety przewidziane jest finansowanie z jednego źródła, co usprawnia podział środków. Całkowita wysokość środków przeznaczonych na realizację założeń RPO WL 2014-2020 wyniesie ponad 2,45 mld euro, z czego prawie 72% środków pochodzi z EFRR, a 28% z EFS.

WRPO będzie realizował cele unijnej strategii oraz zapisy ujęte w Umowie Partnerstwa poprzez wsparcie przedsięwzięć odnoszących się do poszczególnych osi priorytetowych:

- Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka;
- Społeczeństwo informacyjne;
- Energia;
- Środowisko;
- Transport;
- Rynek pracy;
- Włączenie społeczne;
- Edukacja;
- Infrastruktura dla kapitału ludzkiego;
- Pomoc techniczna.

W odniesieniu do realizacji działań ujętych w Planie gospodarki niskoemisyjnej, należy wziąć pod uwagę środki finansowe ujęte w RPO. Dla poszczególnych osi określone zostały priorytety inwestycyjne:

- Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka
  - Udoskonalenie infrastruktury badań i innowacji i zwiększenie zdolności do osiągnięcia doskonałości w zakresie badań i innowacji oraz wspieranie ośrodków kompetencji, w szczególności tych, które leżą w interesie Europy;
  - Promowanie inwestycji przedsiębiorstw w badania i innowacje, rozwijanie powiązań i synergii między przedsiębiorstwami, ośrodkami badawczo-rozwojowymi i sektorem szkolnictwa wyższego, w szczególności promowanie inwestycji w zakresie rozwoju produktów i usług, transferu technologii, innowacji społecznych, ekoinnowacji, zastosowań w dziedzinie usług publicznych, tworzenia sieci, pobudzania popytu, klastrów i otwartych innowacji poprzez inteligentną specjalizację, oraz wspieranie badań technologicznych i stosowanych, linii pilotażowych, działań w zakresie wczesnej walidacji produktów, zaawansowanych zdolności produkcyjnych i pierwszej produkcji, w szczególności w dziedzinie kluczowych technologii wspomagających, oraz rozpowszechnianie technologii o ogólnym przeznaczeniu;
  - Promowanie przedsiębiorczości, w szczególności poprzez ułatwianie gospodarczego wykorzystywania nowych pomysłów oraz sprzyjanie tworzeniu nowych firm, w tym również poprzez inkubatory przedsiębiorczości;
  - Opracowywanie i wdrażanie nowych modeli biznesowych dla MŚP, w szczególności w celu umiędzynarodowienia;
  - Wspieranie tworzenia i poszerzania zaawansowanych zdolności w zakresie rozwoju produktów i usług.
- Społeczeństwo informacyjne
  - Wzmacnianie zastosowań TIK dla e-administracji, e-uczenia się, e-włączenia społecznego, e-kultury i e-zdrowia. Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.



- Energia
  - Wspieranie tworzenia i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, ochrona środowiska i efektywne wykorzystanie zasobów;
  - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i sektorze mieszkaniowym;
  - 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.
- Środowisko
  - Wspieranie inwestycji ukierunkowanych na konkretne rodzaje ryzyka zagrożeń przy jednoczesnym zwiększeniu odporności na klęski i katastrofy i rozwijaniu systemów zarządzania klęskami i katastrofami;
  - Inwestowanie w sektor gospodarki odpadami celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych określonych przez państwa członkowskie;
  - Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie;
  - Zachowanie, ochrona, promowanie i rozwój dziedzictwa naturalnego i kulturowego;
  - Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochronę i rekultywację gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę.
- Transport
  - Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi;
  - Rozwój i rehabilitacja kompleksowych, wysokiej jakości i interoperacyjnych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.
- Rynek Pracy
  - Dostęp do zatrudnienia dla osób poszukujących pracy i osób biernych zawodowo, w tym długotrwale bezrobotnych oraz oddalonych od rynku pracy, także poprzez lokalne inicjatywy na rzecz zatrudnienia oraz wspieranie mobilności pracowników;
  - Praca na własny rachunek, przedsiębiorczość i tworzenie przedsiębiorstw, w tym innowacyjnych mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw;
  - Równość mężczyzn i kobiet we wszystkich dziedzinach, w tym dostęp do zatrudnienia, rozwój kariery, godzenie życia zawodowego i prywatnego oraz promowanie równości wynagrodzeń za taką samą pracę;
  - Przystosowanie pracowników, przedsiębiorstw i przedsiębiorców do zmian;
  - Aktywne i zdrowe starzenie się.
- Włączenie społeczne
  - Aktywne włączenie, w tym z myślą o promowaniu równych szans oraz aktywnego uczestnictwa i zwiększaniu szans na zatrudnienie;
  - Ułatwianie dostępu do przystępnych cenowo, trwałych oraz wysokiej jakości usług, w tym opieki zdrowotnej i usług socjalnych świadczonych w interesie ogólnym;
  - Wspieranie przedsiębiorczości społecznej i integracji zawodowej w przedsiębiorstwach społecznych oraz ekonomii społecznej i solidarnej w celu ułatwienia dostępu do



zatrudnienia.

- Edukacja
  - Ograniczenie i zapobieganie przedwczesnemu kończeniu nauki szkolnej oraz zapewnianie równego dostępu do dobrej jakości wczesnej edukacji elementarnej oraz kształcenia podstawowego, gimnazjalnego i ponadgimnazjalnego, z uwzględnieniem formalnych, nieformalnych i poza formalnych ścieżek kształcenia umożliwiających ponowne podjęcie kształcenia i szkolenia;
  - Wyrównywanie dostępu do uczenia się przez całe życie o charakterze formalnym, nieformalnym i poza formalnym wszystkich grup wiekowych, poszerzanie wiedzy, podnoszenie umiejętności i kompetencji siły roboczej oraz promowanie elastycznych ścieżek kształcenia, w tym poprzez doradztwo zawodowe i potwierdzanie nabytych kompetencji;
  - Lepsze dostosowanie systemów kształcenia i szkolenia do potrzeb rynku pracy, ułatwianie przechodzenia z etapu kształcenia do etapu zatrudnienia oraz wzmacnianie systemów kształcenia i szkolenia zawodowego i ich jakości, w tym poprzez mechanizmy prognozowania umiejętności, dostosowania programów nauczania oraz tworzenia i rozwoju systemów uczenia się poprzez praktyczną naukę zawodu realizowaną w ścisłej współpracy z pracodawcami.
- Infrastruktura dla kapitału ludzkiego
  - Inwestycje w infrastrukturę zdrowotną i społeczną;
  - Wspieranie rewitalizacji fizycznej, gospodarczej i społecznej ubogich społeczności na obszarach miejskich i wiejskich;
  - Inwestowanie w kształcenie, szkolenie oraz szkolenie zawodowe na rzecz zdobywania umiejętności i uczenia się przez całe życie poprzez rozwój infrastruktury edukacyjnej i szkoleniowej;
- Pomoc techniczna

Osie priorytetowe, mogące odnosić się do zapisów PGN, w całości finansowane są z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Podział środków na poszczególne osie, związane z działaniami PGN przedstawia tabela poniżej:

**Tabela 29. Alokacja środków na wybrane osie priorytetowe w ramach Wielkopolskiego regionalnego programu operacyjnego na lata 2014-2020 [EUR]**

Oś priorytetowa	Fundusz	Kategoria regionu	Wsparcie UE	Wkład krajowy	Finansowanie ogółem
Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	467 900 000	82 570 589	550 470 589
Społeczeństwo informacyjne	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	60 000 000	10 588 236	70 588 236
Energia	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	353 475 177	62 377 973	415 853 150
Środowisko	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	204 000 000	36 000 000	240 000 000
Transport	EFRR	Mniej rozwinięte regiony	414 000 000	73 058 824	487 058 824
RAZEM	-	-	1 499 375 177	264 595 622	1 763 970 799

*Źródło: Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020*

#### IV.13.1.3. Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

Zintegrowane Inwestycje Terytorialne (ZIT) są jednym z instrumentów zapewniających większą efektywność wykorzystania środków Europejskich Funduszy Strukturalnych i Inwestycyjnych poprzez integrację działań w wymiarze terytorialnym.

Zintegrowane Inwestycje Terytorialne będą realizowane przede wszystkim na terenie miast wojewódzkich i obszarów powiązanych z nimi funkcjonalnie w ramach regionalnych programów operacyjnych (RPO). Głównym źródłem finansowania Strategii ZIT dla miasta wojewódzkiego i powiązanego z nim obszaru funkcjonalnego są poszczególne RPO (obowiązkowo środki EFRR i EFS).

Działania adresowane do 18 miast wojewódzkich (i powiązanych z nimi funkcjonalnie obszarów) oraz ośrodków regionalnych i subregionalnych w ramach Strategii ZIT:

- modernizacja energetyczna budynków z wymianą wyposażenia na energooszczędne;
- realizacja sieci ciepłowniczych i chłodniczych;
- zrównoważona mobilność miejska/transport miejski;
- wsparcie kolei aglomeracyjnej.

#### IV.13.1.4. Program LIFE

Program LIFE to jedyny fundusz obejmujący swym działaniem wyłącznie zagadnienia na rzecz ochrony środowiska. Komisja Europejska podjęła działania zmierzające do dostosowania zakresu finansowania działań uwzględniając obecne potrzeby w zakresie ochrony klimatu. Zaowocowało to ujęciem w perspektywie finansowej 2014-2020 podprogramu LIFE działania na rzecz klimatu.

Ogólne cele w zakresie zmian klimatu, jakie przyświecają stworzeniu podprogramu to:

- przyczynianie się do przejścia na niskoemisyjną/niskowęglową i odporną na zmianę klimatu gospodarkę;
- rozwój, wdrażania oraz egzekwowania polityki i prawodawstwa Unii odnośnie zmian klimatycznych oraz promowanie integracji i włączenie celów klimatycznych do innych unijnych polityk i praktyk tak sektora publicznego jak i prywatnego;
- wspieranie lepszego zarządzania w zakresie klimatu i środowiska na wszystkich poziomach.



Łączny budżet podprogramu wynosi około 864 mln euro i ma za zadanie wspierać działania na rzecz wdrażania i integracji celów polityki klimatycznej w obszarach priorytetowych:

- łagodzenie zmian klimatycznych;
- adaptacja do zmian klimatycznych;
- zarządzanie i informacja w zakresie klimatu.

Standardowe dofinansowanie projektu LIFE przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów kwalifikowanych, a w przypadku projektów przyrodniczych służących gatunkom i siedliskom priorytetowym do 75 %. Dobrą wiadomością dla obecnych i przyszłych beneficjentów podprogramu LIFE jest dokument definiujący zasady finansowego wsparcia przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Najważniejsze postanowienia Programu Priorytetowego „Współfinansowanie programu LIFE” są następujące:

- utrzymanie dotacyjnego wsparcia dla Beneficjentów LIFE nawet do poziomu 35% kosztów kwalifikowanych, czyli uzupełnienie wkładu finansowego Komisji Europejskiej **do 95% kosztów kwalifikowanych projektu**;
- udostępnienie wsparcia pożyczkowego na zapewnienie wymaganego wkładu własnego wnioskodawcy i zachowanie płynności finansowej.

#### IV.13.1.5. Program ELENA

ELENA – to skrót od angielskiej nazwy European Local Energy Assistance. Jest to program dysponujący funduszem 15 mln. euro na pomoc techniczną w przygotowaniu projektów z zakresu efektywności energetycznej oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Inicjatywa ta w sposób realny przybliży realizację celów Unii Europejskiej odnoszących się do Pakietu klimatycznego „3x20”.

#### IV.13.1.6. Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”

Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

Do dofinansowania kwalifikują się projekty w ramach rezultatu Programu pn.: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi”, polegające na modernizacji lub wymianie istniejących źródeł ciepła wraz z modernizacją procesu spalania lub zastosowaniem innego nośnika energii (np. spalanie gazu, oleju lub biomasy poprzez eliminację spalania węgla).

Obszary wsparcia:

- poprawa efektywności energetycznej w budynkach;
- wzrost świadomości społecznej i edukacja w zakresie efektywności energetycznej (w ramach projektu predefiniowanego);
- zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej o mocy do 5 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- modernizacja węzłów cieplnych o łącznej mocy do 3 MW dla budynków użyteczności publicznej.

Dofinansowaniu nie podlegają projekty polegające na budowie nowych źródeł ciepła lub budowie/modernizacji/wymianie źródeł zastępczych bądź awaryjnych, a także projekty polegające na zastosowaniu współspalania węgla z biomasą. Priorytetowo są traktowane projekty dotyczące





modernizacji źródeł ciepła o najwyższym wskaźniku redukcji emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>). Minimalna wymagana wartość ograniczenia/uniknięcia emisji CO<sub>2</sub>/rok dla projektu wynosi 100 000 Mg/rok.

Wnioski dotyczą wyłącznie projektów nierozpoczętych.

Uprawnionymi do składania wniosków są małe, średnie i duże przedsiębiorstwa z wyłączeniem przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1198/2006 z dnia 27 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rybackiego oraz przedsiębiorstw objętych rozporządzeniem Rady (WE) nr 1698/2005 z dnia 20 września 2005 r. w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW).

Na wsparcie projektów w ramach naboru otwartego zostanie przeznaczona kwota 12 639 873 EUR (53 223 766,56 PLN). Maksymalna kwota dofinansowania wynosi nie więcej niż 5 000 000 EUR (21 053 916,67 PLN), natomiast minimalna kwota dofinansowania wynosi 600 000 EUR (2 526 470,00 PLN).

Intensywność dofinansowania wynosi nie więcej niż 30% wartości kosztów kwalifikowanych. Dokładny poziom dofinansowania jest określany w wyniku oceny projektu dla każdego projektu indywidualnie. Na chwilę obecną mechanizm norweski jest powstrzymany, ale przewiduje się powrót do naboru wniosków, dla tego informacje o programie zostały zamieszczone w danym dokumencie.

#### **IV.13.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

##### **IV.13.2.1. Program priorytetowy BOCIAN rozproszone odnawialne źródła energii**

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Stopień realizacji celu programu mierzony jest za pomocą wskaźników:

- Produkcja energii elektrycznej - 430 000 MWh/rok;
- Produkcja energii cieplnej – 990 GJ/rok;
- Ograniczenie lub uniknięcie emisji dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> - 400 tys Mg/rok.

Budżet na realizację celów programu wynosi 570 000 tys. zł. Okres realizacji programu 2015 -2023. Dofinansowania dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć wynosi:

- elektrownie wiatrowe – do 30 %;
- systemy fotowoltaiczne – do 75 %;
- pozyskiwanie energii z wód geotermalnych – do 50 %;
- małe elektrownie wodne – do 50 %;
- źródła ciepła opalane biomasą – do 30 %;
- biogazownie rozumiane, jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego oraz instalacji wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej – do 75%;
- wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę – do 75% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Forma dofinansowania to pożyczka zwrotna; kwota pożyczki: od 2 do 40 mln zł.

Dla poszczególnych rodzajów przedsięwzięć - wymienionych poniżej, możliwe jest uzyskanie dofinansowania w formie pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych:

Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:

	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna
a	elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe
b	systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp
c	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt
d	małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW
e	źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt
f	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300 kWt+3MWt)	(2 MWt +20 MWt)
g	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe
	instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej		
h	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe

W ramach programu mogą być realizowane instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego rodzaju przedsięwzięcia musi spełnić warunki określone w tabeli powyżej.

W ramach programu mogą być dodatkowo wspierane systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Ogłoszenia naborów z podaniem terminów składania wniosków będą zamieszczone na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

Skorzystać z Programu mogą przedsiębiorcy w rozumieniu art. 43 Kodeksu cywilnego podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

#### **IV.13.2.2. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej**

Celem programu jest uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu, wynikająca z umów planowanych do zawarcia w latach 2014-2018 wynosi 31 tys. Mg CO<sub>2</sub>. Wsparciem finansowym objęte są inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie, nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Finansowanie odbywać się będzie w formie pożyczek zwrotnych i bezzwrotnych. Wypłaty środków dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą 30 mln zł. Planowane zobowiązania dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 270 mln zł ze środków NFOŚiGW. Minimalny koszt planowanego przedsięwzięcia musi wynosić minimum 1 mln zł.

Planowana wartość wskaźnika osiągnięcia celu:

- w zakresie zmniejszenia zużycia energii pierwotnej wynosi co najmniej 23 000 MWh/rok (zarówno dla bezzwrotnych i zwrotnych form dofinansowania);
- w zakresie ograniczenia lub uniknięcia emisji dwutlenku węgla co najmniej 4 600 Mg/rok (zarówno dla bezzwrotnych i zwrotnych form dofinansowania).

Budżet na realizację celu programu wynosi do 290 mln zł. Finansowanie odbywać się będzie w formie pożyczek zwrotnych i bezzwrotnych. Wypłaty środków dla bezzwrotnych form dofinansowania wynoszą do 28 mln zł. Planowane zobowiązania dla zwrotnych form dofinansowania wynoszą 262 mln zł ze środków NFOŚiGW.

Poziom dofinansowania kosztów dokumentacji projektowej i jej weryfikacji, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku, wynosi:





1. dla klasy A: 60%;
2. dla klasy B: 40%;
3. dla klasy C: 20%.

Pożyczka - na budowę nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej, w zależności od klasy energooszczędności projektowanego budynku:

- dla klasy A: do 1200 zł za m<sup>2</sup> ;
- dla klasy B i C: do 1000 zł za m<sup>2</sup>

powierzchni użytkowej pomieszczeń o regulowanej temperaturze.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

### Beneficjenci

- Podmioty sektora finansów publicznych, z wyłączeniem państwowych jednostek budżetowych.
- Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego.
- Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, kościoły.
- Jednostki organizacyjne PGL Lasy Państwowe posiadające osobowość prawną.
- Parki Narodowe.

#### IV.13.2.3. Gazela BIS– niskoemisyjny zbiorowy publiczny transport miejski

Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> oraz emisji CO<sub>2</sub>.

W ramach programu, można będzie zrealizować szereg przedsięwzięć:

- zakup nowych tramwajów lub trolejbusów lub autobusów o napędzie hybrydowym, elektrycznym lub gazowym;
- informacja i promocja, związane z rozpowszechnianiem rozwiązań niskoemisyjnych;
- modernizacja lub budowa stacji obsługi tankowania paliwami gazowymi lub ładowania energią elektryczną;
- zakup i montaż systemów sterowania ruchem drogowym;
- wyznaczenie wydzielonych pasów ruchu dla komunikacji miejskiej, w tym wykonanie projektu zmiany organizacji ruchu drogowego;
- budowa parkingów Park&Ride;
- budowa systemu informacji pasażerskiej oraz systemów ułatwiających sprzedaż biletów;
- zakup i montaż parkometrów;
- budowa dróg rowerowych, stojaków i parkingów dla rowerów oraz publicznych wypożyczalni rowerów;
- budowa układów zasilania trakcyjnego trolejbusów.

Program realizowany będzie w latach 2016 - 2023, przy czym: 1) zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r., 2) środki wydatkowane będą do 2023 r.

Beneficjentami programu mogą być miasta regionalne lub subregionalne wskazane w obszarze niskoemisyjnego transportu publicznego w Kontraktach Terytorialnych zawartych z województwami - jako organizatorzy publicznego transportu zbiorowego.

Koszty można pozyskać w formie pożyczki. Warunki dla beneficjentów:



- dla przedsięwzięć współfinansowanych z budżetu UE, kwota pożyczki nie może być większa niż różnica między wysokością kosztów kwalifikowanych, a kwotą dofinansowania z budżetu UE;
- do 100% kosztów kwalifikowanych, jeżeli Wnioskodawca nie ma możliwości uzyskania dofinansowania z budżetu UE;
- kwota pożyczki: do 50 mln zł;
- koszt kwalifikowany przedsięwzięcia na etapie składania wniosku nie może być mniejszy niż 5 mln zł, przy czym dopuszcza się zmniejszenie wysokości kosztu kwalifikowanego po złożeniu wniosku o dofinansowanie;
- oprocentowanie: WIBOR 3M, nie mniej niż 2% w skali roku;
- okres finansowania: nie dłuższy niż 15 lat;
- okres karencji: nie dłuższy niż 18 miesięcy.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Terminy, sposób składania i rozpatrywania wniosków określone zostaną odpowiednio w ogłoszeniu o naborze lub w regulaminie naboru, które zamieszczane będą na stronie internetowej NFOŚiGW.

#### **IV.13.2.4. Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE)**

Celem programu jest umożliwienie przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i wprowadzenia do tej sieci wyprodukowanej energii elektrycznej przez nowe źródła wytwórcze energetyki wiatrowej (OZE).

Celem programu realizowanego w ramach GIS (Green Investment Scheme) jest umożliwienie przyłączenia do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego i wprowadzenia do tej sieci wyprodukowanej energii elektrycznej przez nowe źródła wytwórcze energetyki wiatrowej (OZE).

Objęte programem są przedsięwzięcia dotyczące budowy, rozbudowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznej w celu umożliwienia przyłączenia do KSE źródeł wytwórczych wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE), w tym realizacja następujących zadań:

- zapewnienie przyłączy dla źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE) (transformator, odcinek linii od źródła energii do punktu przyłączeniowego do KSE);
- rozbudowa jednostek rozdzielnic mocy 110 kV/SN poprzez dodatkowe pola (pola liniowe, pola transformatorowe, pola łączników szyn, pola sprzęgła, pola pomiarowe, pola potrzeb własnych, pola odgromnikowe i inne) z przyłączami, ogólna poprawa systemu nadzoru i sterowania (w tym monitoring);
- rozbudowa sieci 110 kV/SN – linie napowietrzne/kablowe lub zwiększenie przepustowości istniejących linii poprzez zmianę przekrojów przewodów roboczych i dodanie dodatkowego obwodu;
- połączenie między stacjami transformatorowo-rozdzielczymi 110 kV/SN oraz pomiędzy nimi, a siecią przesyłową (220 kV lub 400 kV);
- budowa nowych odcinków sieci napowietrznej i sieci kablowych;
- budowa nowej w pełni wyposażonej stacji transformatorowo-rozdzielczej 110 kV/SN;
- budowa rezerwowych źródeł energii elektrycznej celem ustabilizowania sieci zasilanych okresowo z odnawialnych źródeł energii;
- modernizacja sieci polegająca na zwiększeniu dopuszczalnej temperatury pracy linii przesyłowej, np. poprzez podwyższenie przebiegu linii przesyłowej lub poprzez dodatkową izolację.



Planowane zobowiązania dla bezzwrotnych form dofinansowania programu wynoszą 250 mln zł ze środków pochodzących z transakcji sprzedaży jednostek przyznanej emisji lub innych środków NFOŚiGW.

Z programu mogą skorzystać wytwórcy energii elektrycznej oraz operatorzy sieci i inne podmioty, takie jak inwestorzy farm wiatrowych, podejmujące realizację przedsięwzięć w zakresie efektywnego przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej umożliwiającej przyłączenie podmiotów wytwarzających energię elektryczną z energetyki wiatrowej (OZE) do KSE.

Program wdrażany jest w latach 2010 – 2019, alokacja środków w latach 2010 – 2014 natomiast wydatkowanie środków do 30.09.2016 r. Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Ogłoszenia będą zamieszczone na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

#### **IV.13.2.5. Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**

Celem programu „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 CO<sub>2</sub> 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 dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej lub ciepła, dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku.

Beneficjentami programu mogą być osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego.

Budżet programu wynosi 800 mln zł na lata 2014-2022 z możliwością zawierania umów pożyczek (kredytu) wraz z dotacją do 2020 r.

Finansowane są instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła wykorzystujące:

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

Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej.

Program jest wdrażany na trzy sposoby:

- dla jednostek samorządu terytorialnego (jst) lub ich związków lub ich stowarzyszeń oraz spółek prawa handlowego ze 100% udziałem jst;
- za pośrednictwem banków;
- za pośrednictwem WFOŚiGW.



#### IV.13.2.6. Efektywne wykorzystanie energii - dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Można sfinansować koszt budowy albo zakupu domu jednorodzinnego albo zakupu lokalu mieszkalnego w nowym budynku wielorodzinnym wraz z kosztem projektu budowlanego, kosztem wykonania weryfikacji projektu budowlanego i potwierdzenia osiągnięcia standardu energetycznego.

Celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć ograniczających emisję CO<sub>2</sub>:

- zakup i montaż elementów konstrukcyjnych bryły budynku, w tym materiałów;
- izolacyjnych ścian, stropów, dachów, posadzek, stolarki okiennej i drzwiowej;
- zakup i montaż układów wentylacji mechanicznej z rekuperacją;
- zakup i montaż instalacji ogrzewania;
- zakup i montaż instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Budżet programu wynosi 300 mln zł w postaci bezzwrotnych pożyczek, alokacja środków 100 mln zł – w latach 2013 – 2015, 200 mln zł – w latach 2016 – 2018.

Wysokość dofinansowania zależy od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji (EUco).

Skorzystać z dofinansowania mogą osoby fizyczne posiadające prawomocne pozwolenie na budowę lub prawo do dysponowania nieruchomością, na której budynek będzie stał.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym; wnioski są składane w bankach, które mają umowę z NFOŚiGW; program jest wdrażany w latach 2013-2022, konkursy będą ogłaszane od roku 2013 do 2022 r. włącznie.

#### IV.13.2.7. Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach

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. Efektem programu będzie zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>. Rodzaje inwestycji podlegających dofinansowaniu:

- Inwestycje LEME -realizacja działań inwestycyjnych w zakresie:
  - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii;
  - termomodernizacji budynków i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na liście LEME.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro;

Lista LEME jest bazą danych dla materiałów, urządzeń lub technologii zgrupowanych w kategoriach technicznych. Wszystkie pozycje wymienione na liście charakteryzują się wymaganą przez Program Narodowego Funduszu efektywnością energetyczną, co w praktyce oznacza zmniejszonym o minimum 20% zużyciem energii.

- Inwestycje Wspomagane – realizacja działań, które nie kwalifikują się jako inwestycje LEME, w zakresie:
  - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku, których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii;
  - termomodernizacji budynków i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku, których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii.

Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 mln EURO.

#### IV.13.2.8. Program termomodernizacji polskich domów – Ryś

Celem programu Ryś – jest ograniczenie strat energii, potrzebnej do ogrzewania domów i tym samym ograniczenie szkodliwych emisji poprzez termomodernizację budynków jednorodzinnych. W ramach programu przewidziana jest pomoc finansowa, skierowana do polskich rodzin oraz szeroka edukacja wśród mieszkańców i pracowników gmin, dlatego żeby uświadomić im korzyści, związane z termomodernizacją domów.

Dofinansowanie obejmie prace dociepleniowe, oraz modernizację instalacji wewnętrznych oraz wymianę źródeł ciepła. Możliwe jest uzyskanie finansowania do 100 proc. kosztów kwalifikowanych, przy czym dla każdego przedsięwzięcia określono maksymalne, jednostkowe koszty kwalifikowane, – czyli ile pieniędzy Narodowy Fundusz może na dane działania wypłacić.

Inwestor może indywidualnie decydować o zakresie prac modernizacyjnych. Połączenie najważniejszych działań termoizolacyjnych będzie premiowane wyższą dotacją. Maksymalna wysokość dotacji wyniesie 40% przy kompleksowych inwestycjach, obejmujących ocieplenie ścian i dachu. W przypadku termoizolacji tylko niektórych elementów, a także zastosowaniu wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła czy odnawialnych źródeł energii, właściciel budynku dostanie 20 proc. dotacji.

Dotacja pokryje w całości koszty niezbędnej dokumentacji projektowej, a także koszty oceny energetycznej budynku przed realizacją inwestycji i potwierdzenia efektów realizacji przedsięwzięcia. Ocena energetyczna budynku nie wymaga skomplikowanego audytu.

Nabór wniosków do programu Ryś będzie prowadzony w trybie ciągłym. Przewiduje się, że mieszkańcy będą mogli rozpocząć składanie wniosków w I kwartale 2016 roku.

Budżet programu Ryś stanowi 400 mln zł, z czego 120 mln zł w formie bez zwrotowej i 280 mln zł w formie zwrotnej. Program będzie realizowany w latach 2015-2023, z możliwością zawierania umów do końca 2020 roku. Więcej informacji znajduje się na stronie [www.nfosigw.gov.pl](http://www.nfosigw.gov.pl).

#### IV.13.2.9. Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii

Program priorytetowy NFOŚiGW, pt. „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” zwany potocznie Programem KAWKA, skierowany jest do Jednostek Samorządu Terytorialnego, które planują realizację lub realizują przedsięwzięcia powodujące ograniczenie niskiej emisji.

W ramach Programu KAWKA realizowane mogą być następujące rodzaje przedsięwzięć mające na celu ograniczenie niskiej emisji:

- a) likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk opalanych na paliwa stałe, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (w tym pompy ciepła);
- b) rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
- c) montaż kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalonym paliwem stałym, bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym.

Nabór wniosków skierowany jest do podmiotów (potencjalnych Beneficjentów, tj. jednostek samorządu terytorialnego) wskazanych w Programach Ochrony Powietrza, które planują realizację albo realizują





przedsięwzięcia związane z ograniczeniem niskiej emisji. Ostatecznymi odbiorcami korzyści będą podmioty korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem Beneficjenta końcowego.

Pomoc realizowana będzie w formie dotacji do 90% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia, w tym do 45% środków pochodzi z NFOŚiGW. Beneficjent końcowy dla zbilansowania kosztów przedsięwzięcia, może również skorzystać ze wsparcia finansowego w formie pożyczki nieumarzalnej ze środków WFOŚiGW. Łączna wysokość wsparcia finansowego, nie może przekroczyć 90% kosztów kwalifikowanych.

#### IV.13.2.10. SOKÓŁ – wdrażenie innowacyjnych technologii środowiskowych

Celem programu jest wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych służących ograniczeniu oddziaływania zakładów/installacji/urządzeń na środowisko oraz wykorzystaniu lub produkcji technologii, wpisujących się w jeden z obszarów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS).

Za pomocą programu SOKÓŁ, można pozyskać środki na:

- uchromienie produkcji nowego lub zmodernizowanego wyrobu/technologii,
- wdrożenie nowej albo znacząco udoskonalonej technologii, które służą poprawie efektywności wykorzystania zasobów naturalnych, zmniejszają negatywny wpływ człowieka na środowisko lub wzmacniają odporność gospodarki na presje środowiskowe.

Przedsięwzięcia muszą wpisywać się, w co najmniej jeden z poniższych obszarów Krajowej Inteligentnej Specjalizacji:

- Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii;
- Minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdalnych do przetworzenia oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów (recykling i inne metody odzysku);
- Innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie;
- Przedsięwzięcia muszą charakteryzować się innowacyjnością, co najmniej na poziomie krajowym.

Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym. Program jest skierowany dla przedsiębiorstw.

Finasowanie odbywa się w postaci pożyczki do 85 % kosztów kwalifikowanych. Kwota pożyczki wynosi od 0,50 mln zł do 90 mln zł. Oprocentowania pożyczki odbywa się na warunkach rynkowych, z oprocentowaniem na poziomie stopy referencyjnej ustalonej zgodnie z komunikatem Komisji Europejskiej w sprawie zmiany metody ustalania stóp referencyjnych i dyskontowych; na warunkach preferencyjnych (stanowi pomoc publiczną) WIBOR 3M, min. 2% w skali roku. Okres finansowania nie może przekroczyć 15 lat.

Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez bank. Wsparciem finansowym objęte jest przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub ciepła przeznaczone dla budynków mieszkalnych.

Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła:

- źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp;
- małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe;
- mikrokogeneracja o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe;

Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne



źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej.

Nabór wniosków o kredyt wraz z dotacją prowadzony jest przez bank w trybie ciągłym. Wnioski składane są w banku, który zawarł umowę o współpracy z NFOŚiGW. Program jest skierowany dla: osób fizycznych, posiadających prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym, wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych.

Finansowanie jest udzielane w formie kredytów oraz dotacji.

Dotacja:

- do 15% dofinansowania dla instalacji źródeł do produkcji ciepła, a w okresie lat 2014-2016 do 20% dofinansowania;
- do 30% dofinansowania do instalacji źródeł do produkcji energii elektrycznej, a w okresie lat 2014-2016 do 40%;
- w przypadku instalacji wykorzystującej równolegle więcej niż jedno źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno źródło ciepła w połączeniu ze źródłem energii elektrycznej, udział procentowy dofinansowania w formie dotacji ustalany jest jako średnia ważona udziałów procentowych określonych powyżej, odpowiednio do rodzaju instalacji, proporcjonalnie do ich mocy znamionowej;

Pożyczka:

- oprocentowanie stałe kredytu 1% w skali roku;
- wynagrodzenie banku z tytułu realizacji umowy kredytu wraz z dotacją pobierane od beneficjenta w okresie kredytowania, w łącznej wysokości nie przekraczającej rocznie 1% kwoty kredytu pozostałego do spłaty, dopuszcza się, aby w pierwszym roku kredytowania wysokość wynagrodzenia wynosiła nie więcej niż 3%, od kwoty dotacji bank nie pobiera żadnych opłat i prowizji;
- okres finansowania: nie dłuższy niż 15 lat;
- okres karencji: nie dłuższy niż 6 miesięcy;
- pożyczka udzielana jest łącznie z dotacją;
- okres realizacji przedsięwzięcia do 18 miesięcy od daty zawarcia umowy kredytu.

Maksymalna wysokość kosztów kwalifikowanych 100 000 zł - 500 000 zł, w zależności od dysponenta budynku mieszkalnego i przedsięwzięcia.

#### **IV.13.2.11. Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej**

Wsparciem finansowym objęte jest przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub ciepła przeznaczone dla budynków mieszkalnych.

Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub ciepła:

- źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt;
- systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp;
- małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe;
- mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe

Wnioski są przyjmowane w trybie ciągłym. Beneficjentem końcowym programu są: osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; wspólnoty mieszkaniowe; spółdzielnie mieszkaniowe; ich związki i stowarzyszenia; spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu





terytorialnego posiadają 100% udziałów albo akcji.

Dofinansowanie w formie pożyczki wraz z dotacją łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji wchodzących w skład przedsięwzięcia. Pożyczka nie podlega umorzeniu.

#### **IV.13.2.12. Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych**

Dzięki programowi można uzyskać finansowanie na taki rodzaj przedsięwzięć

- opracowanie programów ochrony powietrza;
- opracowanie planów działań krótkoterminowych.

Wnioski można zgłaszać w trybie ciągłym Program jest skierowany do województw. Sposób finansowania dotacja do 50%.

#### **IV.13.2.13. Dostosowanie do zmian klimatu**

Dzięki programowi można sfinansować działania o charakterze prewencyjnym, służące adaptacji do zmian klimatu, zgodnie z założeniami „Strategicznego Planu Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030”, w szczególności:

- działania infrastrukturalne;
- działania dotyczące opracowania oraz wdrożenia systemu monitoringu zagrożeń i wczesnego ostrzegania przed zagrożeniami, w tym budowa systemów monitoringu i ostrzegania przed nadzwyczajnymi zjawiskami klimatycznymi;
- realizacja przedsięwzięć w zakresie metod i narzędzi do analizowania zagrożeń spowodowanych zmianami klimatu, w tym lokalne i regionalne plany oraz strategie w zakresie działań adaptacyjnych.

Wnioski są przyjmowane w trybie ciągłym.

Beneficjentami programu mogą zostać:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki;
- samorządowe jednostki budżetowe;
- jednostki naukowe w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki;
- spółki prawa handlowego, osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, przedsiębiorstwa państwowe (dofinansowane jedynie w formie pożyczki).

Dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych. - minimalny koszt przedsięwzięcia – 1 000 000 zł

Pożyczka do 100% kosztów kwalifikowanych:

- oprocentowanie: stałe 2%, a 1% dla przedsięwzięć realizowanych przez "zielone gminy";
- kwota pożyczki: od 400 000 zł, od 300 000 zł dla przedsięwzięć realizowanych przez "zielone gminy", dla metod i narzędzi do analizy zagrożeń wywołanych zmianami klimatu od 100 000 zł;
- okres finansowania: nie dłuższy niż 20 lat;
- okres karencji: nie dłuższy niż 6 miesięcy.

#### **IV.13.2.14. Edukacja ekologiczna**

Celem programu jest podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa poprzez promowanie zasad zrównoważonego rozwoju. W ramach programu można sfinansować taki rodzaj przedsięwzięć:



- kompleksowe projekty wykorzystujące media tradycyjne i internet, telewizja, w tym idea placement, radio, prasa, outdoor, itp. oraz elektroniczne tj. internet, aplikacje mobilne;
- warsztaty, konkursy, imprezy edukacyjne;
- konferencje, szkolenia, seminaria, e-learning, profesjonalizacja animatorów edukacji ekologicznej, produkcja interaktywnych pomocy dydaktycznych;
- tworzenie, wyposażenie i doposażenie centrów edukacyjnych.

Sposób składania wniosków: tryb konkursowy – dla wniosków o dotację, co najmniej raz w roku. Tryb ciągły – dla wniosków o pożyczkę. Beneficjentami programu mogą zostać:

- Osoby prawne lub jednostki organizacyjne z osobowością prawną;
- Jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną;
  - Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej.

#### **IV.13.2.15. Wsparcie przedsięwzięć niskoemisyjnej gospodarki**

Celem programu jest wsparcie przedsięwzięć niskoemisyjnej gospodarki. Za pomocą programu można sfinansować przedsięwzięcia wykazane w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. z 2013 r. poz.15). Wnioski są przyjmowane w trybie ciągłym. Dofinansowanie odbywa się w formie pożyczki, do 75% kosztów kwalifikowanych.

#### **IV.13.2.16. Wsparcie przedsięwzięć niskoemisyjnej gospodarki**

Wsparcie dotyczy przedsięwzięć polegających na realizacji lokalnych ekologicznych inicjatyw obywatelskich (minimum 15 inicjatyw na etapie składania wniosku) w ramach poniższych obszarów tematycznych:

- ochrona ekosystemów ;
- przeciwdziałanie zanikaniu owadów zapylających;
- ochrona ex situ zagrożonych gatunków;
- ograniczenie antropopresji wynikającej z rozwoju turystyki;
- odbudowa stanu populacji zagrożonych i cennych gatunków drzew;
- zakładanie, odtworzenie, pielęgnacja zadrzewień i zakrzewień śródpolnych;
- zakładanie, pielęgnacja i zagospodarowanie małych zbiorników wodnych;
- rozwój, odtworzenie i pielęgnacja ogrodów, parków miejskich, zieleńców;
- modernizacja lub wyposażenie ośrodków rehabilitacji dla dzikich zwierząt;
- usuwanie skutków mechanicznego zniszczenia i dewastacji siedlisk;
- renaturyzacja/remediacja obszarów, w tym siedlisk przyrodniczych zdegradowanych minimalizacja emisji do środowiska z budynków/obiektów użyteczności publicznej;
- działalność przeciwpowodziowa.

Nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym. Program jest skierowany do: organizacji pozarządowych, placówek oświatowych, rad sołeckich, rad osiedli, spółdzielni mieszkaniowych.

W ramach programu można pozyskać dotacje 100% kosztów kwalifikowanych.

- maksymalna kwota dotacji: 400 tys. zł;
- minimalna kwota dotacji: 150 tys. zł;
- wniosek musi obejmować minimum 15 lokalnych ekologicznych inicjatyw obywatelskich.



## Środki krajowe – inne źródła

---

### IV.13.3.1. Fundusz Remontów i Termomodernizacji BGK – premia termomodernizacyjna

Celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych; pomoc ta zwana „premią termomodernizacyjną”, stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu; premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

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

Wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego; zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego Inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu.

O premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych, lokalnej sieci ciepłowniczej, lokalnego źródła ciepła; premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK, premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym.

### IV.13.3.2. Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”: Program Modernizacji Kotłów

Można sfinansować modernizację lub wymianę kotłów wodnych lub parowych.

Udzielany ze środków rządowego banku niemieckiego KfW Bankengruppe w ramach Mechanizmu Wspólnych Wdrożeń (Joint Implementation), polegającego na uzyskaniu jednostek redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez inwestycje przyjazne środowisku.

Maksymalna kwota kredytu – 85% kosztów zadania (maksymalna kwota przyznanego kredytu to 1 000 000 EUR lub jej równowartość w PLN), minimalny okres kredytowania tylko 4 lata, maksymalny okres finansowania - 10 lat.

Z tego typu możliwości mogą skorzystać spółki komunalne.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego.

### IV.13.3.3. Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”: Program Efektywności Energetycznej w Budynkach

Można sfinansować termomodernizację budynków mieszkalnych lub obiektów usługowych

i przemysłowych, instalacja kolektorów słonecznych, instalacja pomp ciepła, modernizacja systemów grzewczych.

Udzielany ze środków rządowego banku niemieckiego KfW Bankengruppe w ramach Mechanizmu Wspólnych Wdrożeń (Joint Implementation), polegającego na uzyskaniu jednostek redukcji emisji CO<sub>2</sub> poprzez inwestycje przyjazne środowisku.

Maksymalna kwota kredytu – 85% kosztów zadania (maksymalna kwota przyznanego kredytu to 500 000 EUR lub jej równowartość w PLN), minimalny okres kredytowania tylko 4 lata, maksymalny okres finansowania - 10 lat.

Z tego typu możliwości mogą skorzystać jednostki samorządu terytorialnego.

Warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego.

#### IV.13.3.4. System Białych Certyfikatów

System wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku; zgodnie z zapisami ustawy min. raz w roku Prezes URE powinien ogłosić konkurs na inwestycje oszczędnościowe, w obszarze końcowego użytkownika energii, kwalifikujące się do wydania białych certyfikatów; o otrzymaniu certyfikatów kwalifikują się zgłoszone do konkursu inwestycje o największym współczynniku uzyskanych oszczędności; inwestor po otrzymaniu prawa do certyfikatów może sprzedać je na rynku w ten sposób uzyskując finansowanie inwestycji.

W ramach Programu możliwe do finansowania są działania służące poprawie efektywności energetycznej – termomodernizacja, wymiana sprzętu energochłonnego itp.

Wielkość dofinansowania zależy od wielkości inwestycji (osiągnięte efekty oszczędności) oraz od ceny białych certyfikatów na rynku.

Kolejne edycje konkursu ogłasza Prezes URE. Warunkiem udziału w konkursie jest zobowiązanie wykonania audytów energetycznych przed i po inwestycji.

#### IV.13.3.5. Finansowanie w formule ESCO

ESCO - „przedsiębiorstwo usług energetycznych”: przedsiębiorstwo świadczące usługi energetyczne lub dostarczające innych środków poprawy efektywności Energetycznej w zakładzie lub w pomieszczeniach użytkownika, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego; zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności.

ESCO oferują eksperckie usługi w zakresie energetyki na zasadzie finansowania projektów energetycznych przez tzw. stronę trzecią (TPF - Third Party Funding).

Ten typ finansowania ma wiele zalet - umowy z firmą ESCO, oparte o kontrakty wykonawcze, to umowy o efekt energetyczny - z gwarancją uzyskania oszczędności; nie wymaga angażowania własnych środków zaś system energetyczny/grzewczy jest serwisowany przez specjalistyczną firmę.

Formuła ESCO może być realizowana w wielu sektorach: budownictwie, gospodarce komunalnej, przemyśle itp. Firma typu ESCO zobowiązuje się do sfinansowania całego zadania ze środków własnych lub pozyskanych.

#### Czym charakteryzuje się działalność firmy ESCO?

- ESCO oferuje kompletną usługę energetyczną, w tym badanie możliwości, zaprojektowanie przedsięwzięcia, instalowanie, finansowanie, eksploatację i naprawy oraz monitorowanie energooszczędnych technologii;
- ESCO oferuje kontrakt na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient-użytkownik energii płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku;

- ESCO istnieje dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania (wyników);
- ESCO przejmuje największe ryzyko przedsięwzięcia: techniczne, finansowe i eksploatacyjne.

#### **Jak firma ESCO zarabia pieniądze?**

Firma ESCO ponosi koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć, które przynoszą oszczędność energii. w zależności od mechanizmów finansowych stosowanych do sfinansowania inwestycji, tj. umowy o podziale oszczędności, spłaty z oszczędności lub dzierżawy, firma ESCO uczestniczy w podziale korzyści z energooszczędnych inwestycji, przejmując wszystkie lub część korzyści w okresie trwania kontraktu.

Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu jest większy niż wszystkie poniesione koszty, to firma ESCO zyskuje, jeżeli nie, to ponosi straty.

#### **IV.13.3.6. Partnerstwo publiczno-privatne**

Partnerstwo publiczno-privatne (PPP) jest metodą współpracy administracji publicznej z partnerami prywatnymi. Polega ono na przekazaniu podmiotowi prywatnemu realizacji inwestycji o charakterze publicznym.

Przekazanie inwestycji partnerowi prywatnemu wiąże się z budową lub remontem niezbędnej infrastruktury oraz jej utrzymaniem i zarządzaniem na etapie eksploatacji. PPP należy traktować jako narzędzie wspomagające rozwój infrastruktury.

Partnerstwo publiczno-privatne w Polsce reguluje ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-privatnym. Zgodnie z jej brzmieniem przedmiotem PPP jest wspólna realizacja przedsięwzięcia oparta na podziale zadań i ryzyka pomiędzy podmiotem publicznym i partnerem prywatnym. Zawierając umowę o partnerstwie publiczno-privatnym partner prywatny zobowiązuje się do realizacji przedsięwzięcia za wynagrodzeniem oraz do poniesienia w całości albo w części wydatków na jego realizację. Podmiot publiczny zobowiązuje się natomiast do współdziałania w osiągnięciu celu tego przedsięwzięcia.

Możliwość skorzystania z dofinansowania z funduszy Unii Europejskiej pozwala na stworzenie tzw. hybrydowych modeli partnerstwa publiczno-privatnego, które polegają na jednoczesnym wykorzystaniu środków z funduszy i kapitału prywatnego oraz ewentualnie krajowych środków publicznych. Środki funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności stanowią w takim modelu uzupełnienie finansowania prywatnego. Możliwe jest uzyskanie dofinansowania na projekty inwestycyjne z funduszy unijnych w wysokości nawet 85% wartości kosztów kwalifikowanych. Projekty takie łączą w sobie dodatkowe ryzyka, takie jak: ryzyko poziomu dofinansowania, ryzyko zwrotu funduszy unijnych czy też ryzyko trwałości projektu i ryzyko znaczących zmian w projekcie, wymagających akceptacji przez Komisję Europejską.

PPP wspiera projekty inwestycyjne głównie w sektorach:

- efektywności energetycznej: szczególnie w zakresie projektów oświetlenia ulicznego, termomodernizacji budynków użyteczności publicznej;
- gospodarki odpadami;
- dróg;
- budownictwa: obiekty wykorzystywane na siedziby administracji publicznej lub instytucji kultury.





---

## ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

---

### IV.13.4. Wykorzystanie energii odnawialnej

Polska, jako członek Unii Europejskiej, została zobowiązana do transpozycji do krajowych przepisów prawnych wymogów Dyrektyw Parlamentu Europejskiego. Jedną z nich jest Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (OZE). W związku z powyższym została uchwalona Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. Dz. U. 2015 poz. 478. Podstawowym celem wyznaczonym dla Polski jest uzyskanie 15% udziału OZE w bilansie energetycznym do 2020 r.

Na terenie zabudowanym, zwłaszcza w budownictwie, istnieją warunki do wykorzystania odnawialnych źródeł energii: słonecznej, geotermalnej, wodnej i wiatrowej. Technologie, które mogą być wykorzystane w tym obszarze to w szczególności:

- panele fotowoltaiczne (PV),
- kolektory słoneczne (termiczne),
- źródła geotermiczne,
- małe i mikro elektrownie wodne,
- małe i mikro elektrownie wiatrowe.

#### IV.13.4.1. Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego może służyć do produkcji energii w czterech formach:

- podgrzewanie cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcja energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcja energii elektrycznej i podgrzewanie cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- poprzez tzw. pasywne systemy solarne – elementy obudowy budynku służące maksymalizacji zysków ciepła zimą i ich minimalizacji latem.

Technologie te pozwalają na uniknięcie skutków ubocznych dla środowiska na przykład zubożenia zasobów naturalnych czy nadmiaru szkodliwych emisji.

Takie czynniki jak położenie geograficzne czy pora dnia mogą tworzyć duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania energii słonecznej. Na naszej szerokości geograficznej ok. 80% rocznej sumy promieniowania przypada na sezon wiosenno-letni, od początku kwietnia do końca września.

Średnioroczna wartość nasłonecznienia dla terenu, na którym znajduje się Metropolia Poznań na podstawie mapy nasłonecznienia stworzonej przez IMGW wynosi ok. 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok – jest to maksymalny możliwy do osiągnięcia potencjał teoretyczny przy założeniu bezstratnej przemiany w użyteczne formy energii. Potencjał techniczny uwzględnia sprawność instalacji, która zmienia się w zależności od natężenia promieniowania słonecznego (nasłonecznienia), pory dnia i warunków atmosferycznych oraz różnicy temperatur w stosunku do otoczenia. Potencjał techniczny produkcji energii dla terenu Metropolii Poznańskiej (wartości średnioroczne) wynosi:

- 350 – 450 kWh/m<sup>2</sup>/rok – energia cieplna - obliczony uzysk energii w kolektorach słonecznych z jednego metra kwadratowego powierzchni kolektora<sup>7</sup>;

---

<sup>7</sup> Kolektory płaskie i próżniowe, z uwzględnieniem strat cieplnych całego systemu



- 950 kWh/m<sup>2</sup>/rok – energia elektryczna – obliczony przeciętny roczny uzysk energii z modułów fotowoltaicznych z jednego metra kwadratowego powierzchni płaskiej w instalacji o mocy 1kWp<sup>8</sup>

Na chwilę obecną na rynku dostępne są płaskie oraz próżniowe kolektory słoneczne. Różnica między dwoma typami polega na sprawności kolektorów. Większy uzysk energii w skali roku dają panele próżniowe, jednak w lecie płaskie kolektory dają więcej energii. Im mniejsza różnica temperatur między kolektorem, a otoczeniem, tym większa jego sprawność. Panele próżniowe są mniej podatne na to niekorzystne zjawisko.

Większość kolektorów dostępnych na rynku posiada certyfikat Solar Keymark i świadectwo uzysku energetycznego 525 kWh/m<sup>2</sup>. Oszczędności zostaną uzyskane dzięki obniżeniu kosztów zakupu energii potrzebnej do podgrzewania wody lub ogrzewania budynku.

Bardzo istotną kwestią jest właściwe zaprojektowanie układu zasilanie-magazynowanie, ponieważ w okresie letnim może dochodzić do częstej sytuacji osiągnięcia temperatury stagnacji przez kolektory w przypadku braku zagospodarowania ciepłej wody. Jest to sytuacja wysoce niekorzystna ponieważ wpływa znacząco na skrócenie żywotności instalacji, częstsze serwisowanie i spadek sprawności układu.

Niska sprawność paneli fotowoltaicznych, która waha się od kilku procent (ogniwa z tellurku kadmu) do kilkudziesięciu procent (krzem monokrystaliczny – do 25%) jest największą wadą paneli fotowoltaicznych.

System fotowoltaiczny może być podłączony do istniejącej sieci (system ongrid) energetycznej lub pracować w autonomii zasilając w pełni dany obiekt lub urządzenie (tzw. systemy wyspowe - offgrid). Średnio, koszt samych paneli to ok. 2/3 kosztów całej instalacji (wliczając koszty montażu do pozostałej części kosztów). Warto dodać, że koszty operacyjne stanowią ok. 2-3% kosztu instalacji. Miernikiem oszczędności jest obniżone zużycie energii z sieci, czyli mniejsze rachunki za energię elektryczną oraz możliwość wprowadzenia energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej po stałych stawkach za 1 kWh.

## Możliwości

### Kolektory słoneczne:

Najłatwiej zamontować instalacje układów solarnych na dachach nowobudowanych budynków. Można montować je zarówno na budynkach już istniejących lub konstrukcjach naziemnych. Kolektory słoneczne można wykorzystywać dla przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz dla dogrzewania budynków (w ograniczonym zakresie).

### Fotowoltaika:

Wykorzystanie modułów fotowoltaicznych jest bardzo obszerne. Mogą one być wykorzystywane do zasilania domków letniskowych, urzędów komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia, przydomowych elektrowni, lub być zastosowane jako elementy tzw. farm fotowoltaicznych generując zyski w związku ze sprzedażą energii do sieci na zasadach komercyjnych.

---

<sup>8</sup> Przy rzeczywistej sprawności całego układu ok. 80% i przeciętnej sprawności paneli fotowoltaicznych ok. 15%, z uwzględnieniem zacienienia i optymalnego nachylenia paneli



**Tabela 30. Analiza uzysków energetycznych dla 1kWp instalacji fotowoltaicznej w technologii polikrystalicznej instalowanej w Poznaniu (nachylenie powierzchni 35°, całkowita suma strat systemu – 45%, lokalizacja: 52°24'30" N, 16°56'2" E, przewyższenie: 64 m**

Miesiąc	Produkcja energii dzienna - średnia [kWh]	Produkcja miesięczna energii - średnia [kWh]	Dzienna suma nasłonecznienia - średnia [kWh/m <sup>2</sup> ]	Miesięczna suma nasłonecznienia - średnia [kWh/m <sup>2</sup> ]
Styczeń	0,86	26,6	1,01	31,3
Luty	1,49	41,7	1,78	49,9
Marzec	2,88	89,3	3,57	111
Kwiecień	4,04	121	5,23	157
Maj	4,11	127	5,48	170
Czerwiec	4,11	123	5,57	167
Lipiec	3,94	122	5,40	167
Sierpień	3,71	115	5,01	155
Wrzesień	3,06	91,8	4,02	121
Październik	2,08	64,5	2,67	81,3
Listopad	1,03	30,8	1,24	37,3
Grudzień	0,70	21,7	0,83	25,7
Rocznie	2,6	81,3	3,49	106
Całkowicie rocznie	-	975	-	1270

Źródło: PVGIS (<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>)

Powyższe dane świadczą wyraźnie o wysokim poziomie zasobów promieniowania słonecznego, gdzie dla 1 kWp instalacji nastąpi uzysk energetyczny w skali 975 [kWh/rok]. W celu oceny zasobu i potencjału rzeczywistego należy dokonać pomiarów rzeczywistych przy wykorzystaniu stacji pomiarowych wyposażonych w panele fotowoltaiczne, pyranometry i termometry. Stacje pomiarowe powinny być ulokowane w kilku ściśle określonych punktach w obszarze Metropolii Poznańskiej.

**Słoneczne systemy ogrzewania pasywnego:** są to różne sposoby konwersji fototermicznej - wykorzystanie energii promieniowania słonecznego do pozyskania ciepła poprzez konwekcję, przewodzenie i promieniowanie.

Kolektory słoneczne i PV mogą zarówno być zamontowane i użytkowane na gruncie i na dachach oraz ścianach budynków. Możliwość zamontowania kolektorów na dachach budynków pozwala na ergonomiczne wykorzystania powierzchni użytkowych i może być powszechnie stosowanym rozwiązaniem zarówno na terenach miejskich tak i wiejskich.

#### IV.13.4.2. Energia geotermalna

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze, co najmniej 20°C. Województwa Wielkopolskie i Lubuskie są najbardziej predysponowane do eksploatacji zasobów geotermalnych. Okolice Poznania są bogate w wody geotermalne o temperaturze 20-50 °C, co jest związane ze zbiornikiem dolnej kredy. Z kolei na głębokości ok. 3000 m p.p.m spodziewana temperatura wód utrzymuje się na poziomie 100 – 125 °C. Wydajności poszczególnych ujęć ocenia się jako wysoką – lokalnie do 200m<sup>3</sup>/h i mocy cieplnej powyżej 2,5MW.

Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboką (właściwa) i płytką.



### **Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)**

Takie instalacje służą do ogrzewania większej ilości budynków, nawet miast. Otwory wiercone na głębokości nawet 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła.

Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu miastach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne.

Polska charakteryzuje się zróżnicowanym potencjałem energii geotermalnej. Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

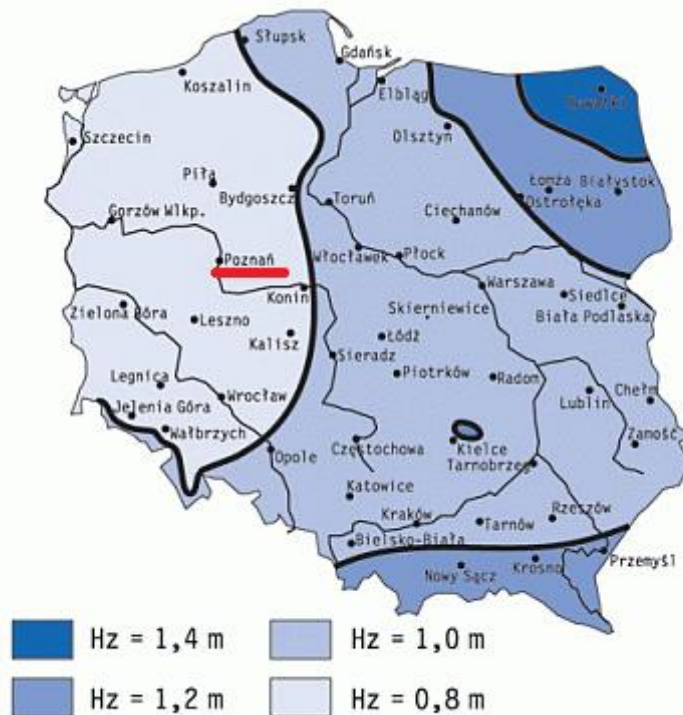
### **Geotermia płytka (niskiej entalpii - GNE)**

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze od kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł należą pompy ciepła, które odbierają energię z gruntu ogrzewanego energią słoneczną. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa).

Pompy ciepła charakteryzowane są wskaźnikiem COP (ang. Coefficient Of Performance). Stosunek ciepła użytkowego do zużycia energii przez sprężarkę wraz z jednoznacznie określonymi urządzeniami pomocniczymi pompy ciepła nazywany jest współczynnikiem wydajności COP. Minimalne wymagane wartości COP dla pomp ciepła (zgodnie z normą PN 14511) określa decyzja 2007/742/WE Komisji Europejskiej, określająca kryteria ekologiczne dotyczące przyznawania wspólnotowego oznakowania ekologicznego pompom ciepła zasilanym elektrycznie, gazowo lub absorpcyjnym pompom, wynoszą obecnie min. 4,3 dla pomp gruntowych<sup>9</sup>. Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE minimalna wartość COP dla pomp ciepła zasilanych energią elektryczną musi wynosić co najmniej 2,5 aby energia została uznana za energię odnawialną.

---

<sup>9</sup> Poza pompami gruntowymi, gdzie źródłem ciepła jest ziemia, stosowane są również pompy ciepła powietrzne oraz wodne.



**Rysunek 15. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania.**

Źródło: [www.agh.edu.pl](http://www.agh.edu.pl)

Metropolia Poznańska jest położona w strefie przemarzania gruntów dla  $H_z=0,8$  m co oznacza, iż granicą przemarzania gruntów jest 0,8 m poniżej poziomu terenu. Jest to górna granica stosowania dolnego źródła dla pomp ciepła w przypadku zastosowania gruntowej pompy ciepła z wymiennikiem poziomym.

### Możliwości

Geotermia płytka, jest technologią, która ma duże możliwości zastosowania na terenie miasta, dla takich nieruchomości jak domy jednorodzinne, osiedla, domy wczasowe, domy opieki społecznej, budynki biurowe, kościoły, zakłady produkcyjne itd.

#### IV.13.4.3. Energia wiatru

Pozyskiwanie energii z ruchu mas powietrza odbywa się za pomocą siłowni wiatrowych, które przetwarzają energię mechaniczną na elektryczną. Jest ona dalej doprowadzana do sieci elektroenergetycznej.

Dla określenia potencjału technicznego możliwego do wykorzystania ważne jest określenie częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru, w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3-4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Dolną granicą opłacalności wykorzystania wiatru do potrzeb energetycznych jest jego średnioroczna prędkość powyżej 5 m/s. Istotne jest również ustalenie stałości kierunku wiejącego wiatru, gdyż częste chwilowe podmuchy o różnych kierunkach są niekorzystne.

Potencjał techniczny energii wiatru na wysokościach powyżej 10 m n.p.t. na obszarze Powiatu Poznańskiego wynosi odpowiednio 700-1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok. Średnioroczna prędkość wiatru zanotowana na stacji meteo Port lotniczy Poznań-Ławica w roku 2013 osiągnęła wartość 12,4 km/h.

## Możliwości

Na terenie Metropolii Poznań istnieją bardzo dobre warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej. Połączenia dużych prędkości wiatru z równinnym ukształtowaniem terenu oraz obecność wielkich powierzchni rolniczych, daje możliwości budowy dużych farm wiatrowych. Natomiast na obszarach zurbanizowanych zastosowanie może mieć „mała” energetyka wiatrowa, na przykład turbiny wiatrowe z pionowymi osiami obrotu, o mocy kilkuset wat, montowane na dachach budynków.

### IV.13.4.4. Energia biomasy

Biomasa to substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji. Pochodzą one z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty (biomasa to także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji). Biomasa może być wykorzystywana w formie nieprzetworzonej lub przetworzonej (biopaliwa płynne, biogaz).

Sposób wytwarzania biopaliw i biomasy i jego wpływ na środowisko jest jednym z najważniejszych czynników, jakie należy wziąć pod uwagę przy planowaniu działań, w zakresie wykorzystania biomasy<sup>10</sup>. Ogólnie rzecz biorąc biomasa i biopaliwa traktowane są jako odnawialne źródła energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO<sub>2</sub> w atmosferze. W rzeczywistości jest tak jedynie w przypadku, gdy biomasa/biopaliwa są wytwarzane w sposób zrównoważony. Decydując się na uwzględnienie w PGN/SEAP środków związanych z wykorzystaniem biomasy/biopaliw, a także sporządzając inwentaryzację emisji, należy zwrócić uwagę na dwie kwestie:

1. Wpływ wytwarzania i wykorzystania biomasy/biopaliw na koncentrację CO<sub>2</sub> w atmosferze
  - CO<sub>2</sub> tworzy się w efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych,. Podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, nie bierze się pod uwagę takich emisji, gdy można założyć, że ilość węgla uwalnianego w procesie spalania jest równa ilości węgla pobranego przez biomasę w trakcie wzrostu (proces fotosyntezy). W takim przypadku standardowy wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> dla biomasy/biopaliw wynosi zero. Założenie to jest często uzasadnione w przypadku upraw wykorzystywanych do produkcji biodiesla i bioetanolu, jak również w przypadku drewna pochodzącego z lasów zarządzanych w zrównoważony sposób, co oznacza, że średni przyrost lasu jest równy lub wyższy niż pozyskanie drewna. W sytuacji gdzie drewno nie jest pozyskiwane w zrównoważony sposób, to wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> należy przyjąć wyższy od zera.
2. Emisje w całym cyklu życia, bioróżnorodność i inne kwestie związane z równowagą ekologiczną
  - Nawet jeśli biopaliwo/biomasę jako źródło energii cechuje neutralny bilans CO<sub>2</sub>, jej wykorzystania nie można uznać za przyjazne środowisku, jeżeli jej produkcja wywiera negatywny wpływ na bioróżnorodność lub wiąże się z wysoką emisją gazów cieplarnianych, jak np. emisja N<sub>2</sub>O związana z zastosowaniem nawozów lub emisja CO<sub>2</sub> związana ze zmianą użytkowania terenu. Dlatego też należy sprawdzić, czy wykorzystywana przez nie biomasa/biopaliwo spełnia kryteria zrównoważonego rozwoju. W tym celu można wykorzystać kryteria zapisane w Dyrektywie 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Jedynie biomasa/biopaliwa, które spełniają te kryteria będą uznawane za odnawialne w kontekście Porozumienia Burmistrzów. W przypadku, gdy miasto lub gmina stosuje standardowe

<sup>10</sup> Na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”



wskaźniki emisji i wykorzystuje biopaliwo, które nie spełnia kryteriów zrównoważonego rozwoju, zaleca się zastosowanie dla tego biopaliwa wskaźnika emisji, który jest równy wskaźnikowi odpowiadającego mu paliwa kopalnego. Na przykład kiedy miasto lub gmina korzysta z biodiesla, który nie jest wytwarzany w sposób zrównoważony, to należy zastosować wskaźnik emisji dla zwykłego oleju napędowego. Taka reguła jest wykorzystywana w celu zapobiegania stosowania nieprzyjaznych środowisku biopaliw, ale nie znajduje zastosowania w konwencjonalnych standardach szacowania emisji. Jeżeli miasto lub gmina stosuje wskaźniki emisji LCA i wykorzystuje biopaliwo, które nie spełnia kryteriów zrównoważonego rozwoju, zaleca się opracowanie dla niego wskaźnika emisji, który będzie uwzględniał wszystkie emisje powstające w całym cyklu jego życia.

### **Biomasa (nieprzetworzona)**

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

### **Możliwości - biomasa**

Ze względu na dużą objętość biomasy w postaci nieprzetworzonej, szeroki przedział wilgotności, niskie ciepło spalania na jednostkę masy i dużą różnorodność technologii produkcji energii biomasa powinna być wykorzystywana lokalnie, w granicach opłacalności ekonomicznej. Poza biomasą odpadową praktykuje się wykorzystanie biomasy z upraw energetycznych, czyli upraw roślin szybko rosnących o znacznym potencjale energetycznym takich jak np. wierzba energetyczna, miskantus olbrzymi.

Obecnie na terenie Metropolii znajdują się między innymi następujące obiekty wykorzystujące energię biomasy ([www.eo.org.pl](http://www.eo.org.pl)):

- zespół obiektów instalacji odgazowania składowiska i produkcji energii na składowisku odpadów w Gminie Suchy Las – większość energii sprzedawana jest firmie Enea S.A., a część wykorzystywana na potrzeby własne składowiska (produkcja ciepłej wody użytkowej i ogrzewanie pomieszczeń zaplecza techniczno-socjalnego składowiska);
- kotłownia opalana słomą – zlokalizowana na nieruchomości we wsi Otusz (własność Spółdzielni Mieszkaniowej w Niepruszewie), powstała ona po przebudowie kotłowni opalanej węglem;
- kotły o łącznej mocy 2,8 MW opalane za pomocą trocin i drewna kawałkowego – zainstalowane na terenie Firmy Greenkett Polska Sp. z o.o. pracują głównie dla ogrzewania suszarni oraz na potrzeby grzewcze zakładu, który zajmuje się obróbką mechaniczną drewnianych fryzów parkietowych przerabiając rocznie ok. 12 000 m<sup>3</sup> drewna.

### **IV.13.4.5. Biogaz**

Biogaz, czyli gaz powstający w procesie rozkładu materii organicznej. Najważniejsze źródła pochodzenia biogazu to:

- oczyszczalnie ścieków,
- składowiska odpadów,
- Biogazownie rolnicze.

Proces powstawania biogazu w źródłach jest podobny i zachodzi na skutek fermentacji beztlenowej w obecności bakterii metanogennych, które w odpowiednich warunkach zamieniają związki organiczne w biogaz oraz substancje nieorganiczne.





## Biogaz rolniczy

Ze względu na dobrze rozwiniętą produkcję roślinną i zwierzęcą obszar Metropolii Poznańskiej posiada duży potencjał do rozwoju biogazowni rolniczych. Stwierdzono, że potencjał ekonomiczny wielkopolski do produkcji biogazu rolniczego stanowi 13,5 PJ (24% krajowego potencjału). Ponad 62% powierzchni, tylko na terenie Powiatu Poznańskiego zajmują powierzchnie rolne. Hodowla zwierząt i trzody chlewnej stanowi główne źródło dochodów z rolnictwa. (<http://www.wir.org.pl/archiwum/powiaty/poznan/poznan.htm>) Dzięki dużym obszarom przestrzennym oraz obecności odpadów roślinnych i zwierząt gospodarczych istnieje możliwość budowy biogazowni rolniczych.

## Możliwości - biogaz

Na terenie Metropolii Poznańskiej istnieją duże możliwości pozyskania biogazu. W przypadku budowy biogazowni, biogaz generowany będzie głównie z odpadów zielonych oraz odchodów zwierząt. Pozwoli to na produkcję zarówno energii cieplnej jak i elektrycznej, która zostanie wykorzystana do zaspokojenia potrzeb własnych przedsiębiorstw lub rozdysponowana w inny sposób. Dodatkowo odpady komunalne jak i osady ściekowe pochodzące z oczyszczalni ścieków mogą zostać wykorzystane w celu wytworzenia biogazu.

### IV.13.4.6. Energia wód powierzchniowych

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od przepływów, określanych na podstawie wieloletnich obserwacji. Przepływy rzek mogą charakteryzować się dużą zmiennością w czasie.

Potencjał techniczny wód powierzchniowych jest znacznie mniejszy od zasobów teoretycznych gdyż wiąże się z wieloma ograniczeniami i stratami, z których najważniejsze to:

- nierównomierność naturalnych przepływów w czasie,
- sprawność stosowanych urządzeń,
- bezzwrotne pobory wody dla celów nieenergetycznych,
- konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią (nienaruszalnego lub biologicznego).

Sieć rzeczna na terenie obszaru Metropolii Poznańskiej jest dobrze rozwinięta, jednak przez nizinny charakter rzek (za wyjątkiem rzeki Drawy), spadki wód są niewielkie.

## Możliwości i stan obecny

Biorąc pod uwagę powyższe oraz wyrównane stany wód i dużą ilość niewielkich cieków wodnych należy stwierdzić iż na terenie Metropolii Poznańskiej istnieje duży potencjał do rozbudowy małych elektrowni wodnych.

W powiecie poznańskim działa mała elektrownia wodna (turbina lewarowa typu TPS 1000 o przepłyku turbiny  $Q_{max}=3,0$  m<sup>3</sup>/s, spadzie  $H=2,09$  z generatorem o mocy 45-50 kVA). Usytuowana jest ona w korpusie jazu „Borkowice” zlokalizowanym na Kanale Mosińskim w km 8+820 w gminie Mosina.

### IV.13.4.7. Biopaliwa

Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja biopaliw ciekłych, do których zaliczyć można:

- benzyny silnikowe zawierające powyżej 5% objętościowo biokomponentów lub powyżej 15% objętościowo eterów (bioetanol);
- olej napędowy zawierający powyżej 7% objętościowo biokomponentów;
- ester, bioetanol, biometanol, dimetyloeter oraz czysty olej roślinny stanowiące samoistne paliwa;
- biogaz i biowodór pozyskiwany z biomasy;



- biopaliwa syntetyczne, czyli syntetyczne węglowodory lub ich mieszanki, wytwarzane z biomasy i stanowiące samoistne paliwa<sup>11</sup>

Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 roku w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, która zmienia i w następstwie uchyla dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, biopaliwa i biopłyny mogą być wykorzystywane na terenie Wspólnoty tylko wtedy, gdy spełniają kryteria zrównoważonego rozwoju:

1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych dzięki wykorzystaniu biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej 35%; począwszy od dnia 1 stycznia 2017 r., ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynikających z wykorzystania biopaliw i biopłynów wynosi co najmniej 50 %. Od dnia 1 stycznia 2018 r. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych wynosi co najmniej 60 % dla biopaliw i biopłynów wytworzonych w instalacjach, które rozpoczęły produkcję w dniu 1 stycznia 2017 r. lub później.
2. Biopaliwa i biopłyny nie mogą pochodzić z surowców uzyskanych z terenów o wysokiej wartości bioróżnorodności, czyli terenów, które w styczniu 2008 r. lub później posiadały status:
  - lasów pierwotnych i zalesionych gruntów, gdzie nie istnieją widoczne ślady działalności człowieka, a procesy ekologiczne nie zostały zaburzone;
  - obszarów ochrony przyrody, chyba że przedstawiono dowody, że produkcja surowców nie narusza celów ochrony przyrody;
  - obszary trawiaste o wysokiej bioróżnorodności.
3. Biopaliwa i biopłyny nie mogą pochodzić z surowców uzyskanych z terenów zasobnych w węgiel. Zapis ten dotyczy terenów podmokłych, obszarów stale zalesianych oraz obszarów obejmujących więcej niż jeden ha z drzewami i wysokości powyżej 5 metrów i z pokryciem powierzchni przez korony drzew pomiędzy 10% a 30% lub drzewami mogącymi osiągnąć ten pułap,
4. Biopaliw i biopłynów nie wytwarza się z surowców pozyskanych z terenów, które były torfowiskami w styczniu 2008 r., chyba że przedstawiono dowody, że przy uprawie i zbiorach tych surowców nie stosowano melioracji uprzednio niemeliorowanych gleb;
5. Surowce rolne uprawiane we Wspólnocie i wykorzystywane do produkcji biopaliw i biopłynów, są uzyskiwane zgodnie z wymogami i normami określonymi w Rozporządzeniu Rady (WE) nr 73/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r. ustanawiającego wspólne zasady dla systemów wsparcia bezpośredniego dla rolników w ramach wspólnej polityki rolnej i ustanawiającego określone systemy wsparcia bezpośredniego dla rolników, a także zgodnie z minimalnymi wymogami dotyczącymi zasad dobrej kultury rolnej zgodnej z ochroną środowiska.

Polskie prawo reguluje wytwarzanie i wykorzystanie biopaliw i biokomponentów poprzez Ustawę z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Dokument określa zasady i obowiązki wytwórców biokomponentów i biopaliw w zakresie ich wytwarzania, magazynowania i wprowadzania do obrotu. Biokomponenty wprowadzane do obrotu lub wykorzystywane do produkcji biopaliw muszą uzyskać certyfikat jakości wydany przez upoważnione do tego akredytowane jednostki certyfikujące.

Jednym z głównych celów polityki energetycznej Polski do 2030 roku w obszarze odnawialnych źródeł energii jest zwiększenie udziału biopaliw w rynku paliw transportowych do 2020 roku do poziomu 10%. Zwiększenie obowiązku zapewnienia udziału biokomponentów w ogólnej ilości sprzedawanych paliw i biopaliw ciekłych nakłada na przedsiębiorców Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2013 r. w sprawie Narodowych Celów Wskaźnikowych (NCW) na lata 2013-2018, według którego

---

<sup>11</sup> Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych



przedsiębiorcy sprzedający, zbywający w innej formie lub zużywający na własne potrzeby paliwa i biopaliwa ciekłe są zobowiązani do stosowania określonej w NCW ilości biokomponentów. W latach 2014–2016 będzie to 7,1% (czyli tyle ile obowiązywało w roku 2013), natomiast w latach 2017 i 2018 odpowiednio 7,8% i 8,5%.

Obecnie na rynku dostępne są na wybranych stacjach paliw biopaliwa. Wykorzystanie zależy od posiadanego przez kierowców typu pojazdu oraz osobistych preferencji. Ponadto biokomponenty w paliwach obecne są w ilości określonej w rozporządzeniu.

Ze względu na swoją uniwersalność i stosunkowo łatwe zastępowanie paliw konwencjonalnych, biopaliwa mogą mieć powszechne zastosowanie na terenie metropolii. Zależne jest to jednak od konkurencyjności cenowej tych paliw w stosunku do paliw konwencjonalnych.

#### IV.13.4.8. Podsumowanie potencjału energii odnawialnej

Na terenie Metropolii Poznańskiej największy potencjał energii odnawialnej możliwej do zagospodarowania wykazuje energia słoneczna, energia wiatrowa oraz geotermia płytka. Znacznym źródłem OZE może być biogaz rolniczy. Energia wód powierzchniowych (ze względu na rzeźbę terenu) ma niewielkie znaczenie jako potencjalne źródło energii na terenie obszaru (oprócz małej energetyki wodnej).

Dostępne na terenie Metropolii źródła energii odnawialnej, można wykorzystać poprzez: kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła, małe turbiny wiatrowe oraz biogazownie rolnicze i małe elektrownie wodne. Dzięki zasobom energetycznym można rozbudować inteligentne sieci na terenie całego obszaru Metropolii Poznańskiej.

W koncepcji energetyki rozproszonej<sup>12</sup> podmioty inwestują przede wszystkim w źródła wytwarzające energię na własne potrzeby i sprzedaż (jako prosumenci) nadwyżek energii do sieci. Przyjęty w Polsce w połowie ubiegłej dekady model wsparcia zielonej energii w postaci tzw. świadectw pochodzenia (praw majątkowych do wprowadzanej do sieci energii z OZE) powoduje, że nie zawsze energia wyprodukowana jest najpierw zużywana na własne potrzeby, a potem (ew. nadwyżki) na sprzedaż.

Rozpatrywane technologie generacji rozproszonej można podzielić z uwagi na ich dojrzałość techniczną, ekonomiczną oraz rynkową. Do technologii obecnie dostępnych komercyjnie w warunkach polskich (i w określonych uwarunkowaniach lokalnych) można zaliczyć technologie średniej skali, takie jak agregaty/układy kogeneracyjne z silnikami na gaz i na biomasę, małe elektrownie wodne oraz elektrownie wiatrowe i biogazownie o mocy powyżej 1 MW. Wiele technologii mikrogeneracji właśnie teraz dynamicznie wchodzi na rynek i są to: małe elektrownie wiatrowe, mikrobiogazownie oraz systemy fotowoltaiczne.

Otoczenie sprzyjające rozwojowi energetyki rozproszonej, a zwłaszcza mikrogeneracji, tworzą rozwijane obecnie technologie magazynowania energii i koncepcja inteligentnych sieci. Rozwój takich technologii generacji rozproszonej, jak kolektory słoneczne czy małe elektrownie wiatrowe wymaga wykorzystania technologii lokalnego magazynowania energii (ciepła i energii elektrycznej), z których najtańsze obecnie i najbardziej dostępne są technologie magazynowania energii w gorącej wodzie (zasobniki/bojlery indywidualne w domach mieszkalnych), gruntowe magazyny ciepła oraz tzw. osiedlowe, ziemne magazyny ciepła.

Dodatkowy impuls i nowoczesny kierunek rozwoju generacji rozproszonej nadaje koncepcja tzw. inteligentnych sieci energetycznych (ISE), w tym mikrosieci. Koncepcja ta, rozwijana dopiero od niedawna w Polsce i promowana m. in. przez Urząd Regulacji Energetyki oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, obejmuje nie tylko zmianę podejścia do samych

---

<sup>12</sup> Energetyka rozproszona, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 2011



sieci dystrybucyjnych, ale także systemy generacji rozproszonej oparte na wykorzystaniu OZE i „mikroźródła” wraz z systemami zdecentralizowanego magazynowania energii. Elementy w mikrosieciach współpracują z lokalnymi sieciami i są łączone w węzłach zwyczajowo do sieci niskiego napięcia. ISE umożliwiają dwukierunkową wymianę informacji i energii pomiędzy producentami i użytkownikami, a co za tym idzie, wyższy poziom przejrzystości, który promuje odpowiedzialne i oszczędne korzystanie z energii po stronie użytkowników. ISE, służąc interesom odbiorcy końcowego energii, pozwalają na zwiększenie efektywności lokalnego wykorzystania OZE i zmniejszenie straty energii wytwarzanej w scentralizowanych źródłach oraz tworzą dodatkowy rynek dla generacji rozproszonej.

Ponadto, wykorzystując generowaną energię w miejscu jej wytworzenia, unika się strat energii na przesył, w odróżnieniu od scentralizowanych jednostek wytwórczych.

Technologie generacji rozproszonej charakteryzują się dość dużym zakresem kosztów produkcji energii (zależy on od lokalizacji, jak i od indywidualnej charakterystyki źródła). Jednak już obecnie niektóre z nich są konkurencyjne wobec tradycyjnych, scentralizowanych źródeł. W przyszłości należy oczekiwać, że stosowanie odnawialnych źródeł generacji rozproszonej będzie jeszcze bardziej opłacalne, nie tylko z powodu szybkiego rozwoju technologii, lecz także z braku wpływu na koszty wahań (wzrostów) cen na światowym rynku paliw. Opłacalność technologii generacji rozproszonej zależy też od kosztów alternatywnych zaopatrzenia w energię, które są różne u różnych odbiorców i rosną u tych, którzy są bardziej oddaleni od centrów zaopatrzenia w energię ze źródeł scentralizowanych.

#### **Główne bariery ograniczające rozwój wykorzystania OZE w Polsce:**

- Duże koszty inwestycyjne – długi okres zwrotu. W podejmowaniu decyzji o inwestycji w OZE bierze się pod uwagę przede wszystkim zyski finansowe pomijając korzyści środowiskowe czy społeczne;
- Długi czas przygotowania inwestycji ze względu na skomplikowane procedury.
- Wykluczenie obszarów chronionych, rezerwatów przyrody, parków narodowych i obszarów Natura 2000 z terenów inwestycji w OZE (zwłaszcza wiatrowe i wodne) – wystawianie negatywnych ocen o oddziaływaniu na środowisko;
- Niska świadomość społeczna. Brak wiedzy i zakorzenione mity dotyczące wpływu instalacji OZE na środowisko i człowieka;
- Brak zrozumienia celu rozwoju odnawialnych źródeł energii;
- Brak koordynacji działań władz dla rozwoju OZE w Polsce.

#### **IV.13.5. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej**

Analiza potencjału<sup>13</sup> uwzględnia możliwości efektywnego wykorzystania energii dla powszechnie stosowanych technologii w następujących obszarach jej użytkowania:

- w oświetleniu pomieszczeń i ulic;
- w ogrzewaniu i przygotowaniu ciepłej wody w budynkach;
- w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach systemowych;
- w usługach chłodzenia, gotowania, zmywania itp.;
- w gospodarstwach domowych;
- elektryczne napędy małej i średniej mocy;
- sieci elektryczne i ciepłe.

---

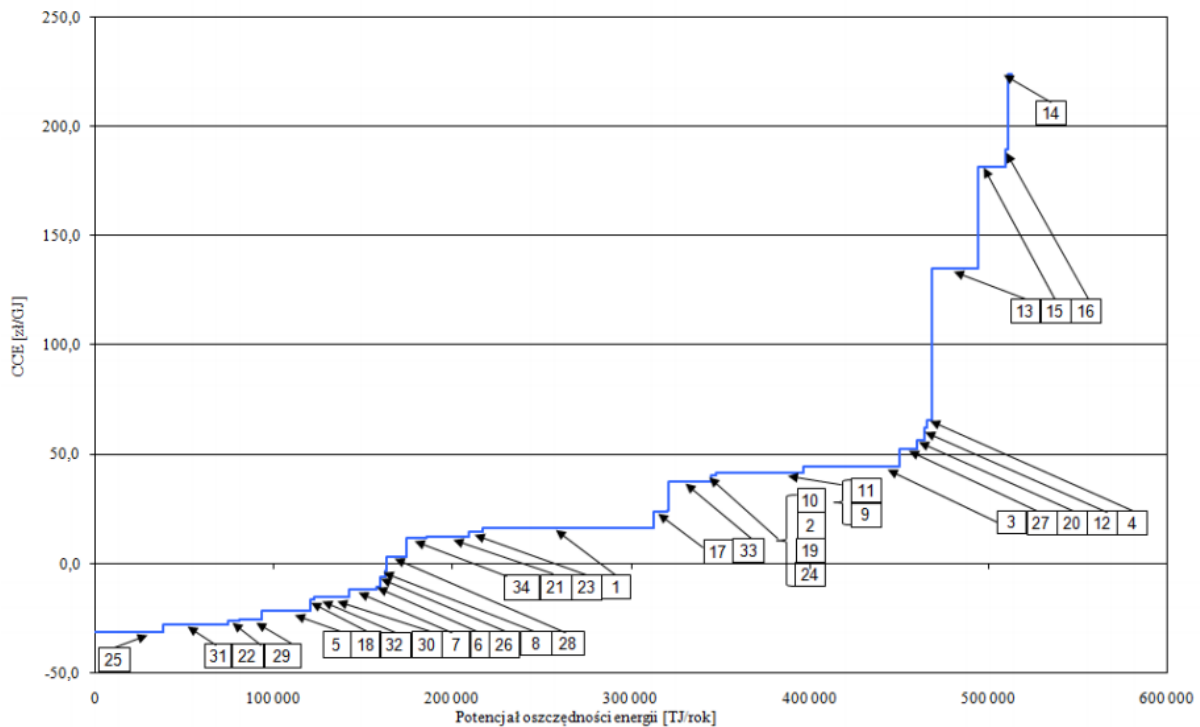
<sup>13</sup> Opracowanie na podstawie raportu „Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkownika energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego” (Katowice 2009)

#### IV.13.5.1. Budynki mieszkalne, przedsiębiorstwa, budynki użyteczności publicznej, małe i średnie

Możliwości ograniczenia zużycia energii w sektorze budynków, to przede wszystkim:

- termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany, stropy itd.),
- montaż automatyki regulacyjnej,
- modernizacja instalacji grzewczej,
- odzysk ciepła z wentylacji,
- modernizacja kotłów grzewczych,
- modernizacja przepływowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie kolektorów słonecznych i paneli PV,
- modernizacja osiedlowych kotłowni grzewczych,
- modernizacja źródeł ciepła w systemach sieciowych.

Efektywność poszczególnych przedsięwzięć jest różna (Rysunek 16, Tabela 31). W skali Polski wyżej wymienione działania charakteryzują się potencjałem oszczędności energii rzędu 513 PJ/rok. Około 1/3 tego potencjału (163,1 PJ/rok) jest opłacalna w warunkach cen paliw i energii z roku 2008. Blisko 90% ma jednostkowe koszty zaoszczędzenia energii (CCE) poniżej 50 zł/GJ.



**Rysunek 16. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objasnienia oznaczeń przedstawia Tabela 31**

*Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego*

**Tabela 31. Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach**

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Grupa użytkowników energii
1.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
2.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
3.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
4.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
5.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
6.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
7.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
8.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
9.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
10.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
11.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
12.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
13.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne jednorodzinne - istniejące
14.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne jednorodzinne - nowe
15.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne wielorodzinne - istniejące
16.	Odzysk ciepła	Budynki mieszkalne wielorodzinne - nowe
17.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Budynki użyteczności publicznej
18.	Montaż automatyki regulacyjnej	Budynki użyteczności publicznej
19.	Modernizacja instalacji c.o.	Budynki użyteczności publicznej
20.	Odzysk ciepła	Budynki użyteczności publicznej
21.	Termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany...)	Średnie i małe przedsiębiorstwa
22.	Montaż automatyki regulacyjnej	Średnie i małe przedsiębiorstwa
23.	Modernizacja instalacji c.o.	Średnie i małe przedsiębiorstwa
24.	Odzysk ciepła	Średnie i małe przedsiębiorstwa
25.	Modernizacja kotłów grzewczych	Budynki mieszkalne jednorodzinne
26.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Budynki mieszkalne jednorodzinne
27.	Montaż kolektorów słonecznych	Budynki mieszkalne jednorodzinne

28.	Montaż kolektorów słonecznych	Budynki mieszkalne wielorodzinne
29.	Modernizacja kotłów grzewczych	Budynki użyteczności publicznej
30.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Budynki użyteczności publicznej
31.	Modernizacja kotłów grzewczych	Średnie i małe przedsiębiorstwa
32.	Modernizacja przepływowych podgrzewaczy c.w.u.	Średnie i małe przedsiębiorstwa

#### IV.13.5.2. Sprzęt gospodarstwa domowego (AGD) i oświetlenie pomieszczeń

Oszczędność energii wynika tu przede wszystkim ze wzrastającej efektywności energetycznej sprzętu AGD (urządzenia coraz wyższej klasy energetycznej) oraz oświetlenia (światłówki kompaktowe oraz oświetlenie LED).

Szacunkowy potencjał oszczędności energii dla Polski wynosi 9,706 TWh/rok (szacunki z roku 2008 z uwzględnieniem stanu sprzętów w gospodarstwach domowych i stanu na 2020 rok wynikający z wymiany istniejącego, nieekologicznego sprzętu na nowy, energooszczędny, z uwzględnieniem przyrostu związanego ze zwiększonym zużyciem energii elektrycznej przy wzroście nasycenia takim sprzętem jak: zmywarki i płyty kuchenne w gospodarstwach domowych).

Cały potencjał w tej grupie użytkowania energii elektrycznej można uznać za ekonomiczny, bo przedsięwzięcia są opłacalne (ujemne koszty zaoszczędzonej energii i redukcji CO<sub>2</sub> - wartości zaoszczędzonej energii elektrycznej z nawiązką pokrywają koszty inwestycji przedsięwzięć energooszczędnych), a wzrost cen energii elektrycznej prowadzi do zwiększenia jego opłacalności.

Potencjał ten może być wykorzystany zarówno w sektorze mieszkalnym jak i usługowym.

#### IV.13.5.3. Układy napędowe

Układy napędowe są powszechnie stosowane w wielu sektorach (np. silniki wind w budynkach, pompy). Potencjał oszczędności energii elektrycznej w układach napędowych dla Polski szacowany jest na 12,4 TWh/rok. Jako główne możliwości należy wskazać:

- wymiana silników elektrycznych ze standardowych na silniki o podwyższonej sprawności w zakresie mocy od 0,75 do 3000 kW,
- wprowadzenie regulacji częstotliwościowej dla napędów w zakresie mocy od 0,75 do 3000 kW
- wymiana pomp odśrodkowych ze standardowych na pompy o podwyższonej sprawności w zakresie mocy od 4 do 130 kW,
- wymiana pomp obiegowych klasy energetycznej C i D na pompy o klasie A w zakresie mocy poniżej 3 kW.

Powyższe działania charakteryzują się przeważnie znaczącą opłacalnością wykorzystania zarówno potencjału zaoszczędzonej energii elektrycznej, jak i redukcji CO<sub>2</sub> (ujemne jednostkowe koszty zaoszczędzonej energii).

#### IV.13.5.4. Inne obszary poprawy efektywności

W tej grupie działań w skali kraju można wskazać następujące grupy działań, wraz z szacunkowym potencjałem:

- Modernizacja ciepłych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych – 12,49 PJ/rok
- Modernizacja elektrycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych – 3068 GWh/rok
- Modernizacja oświetlenia ulic i placów – 1314 GWh/rok
- Oświetlenie hal i warsztatów – 248 GWh/rok



#### IV.13.5.5. Łączny potencjał efektywności energetycznej

Podsumowując możliwości poprawy efektywności energetycznej należy wskazać, że w skali kraju (Tabela 32) największe możliwości tkwią w zakresie działań efektywnościowych w budownictwie (termomodernizacje, modernizacja systemów grzewczych, odzysk ciepła, wykorzystanie OZE itp.) – według szacunków jest to 2/3 całkowitego potencjału oszczędności energii. Drugie w kolejności jest wytwarzanie energii elektrycznej, a następnie modernizacja układów napędowych i wymiana sprzętu AGD wraz z oświetleniem.

W zakresie możliwości działań samorządu jest znacząca część całkowitego potencjału efektywności energetycznej, a jako główne obszary działań należy wskazać:

- Wykorzystanie możliwości efektywności energetycznej w budynkach publicznych oraz wspieranie działań w budynkach mieszkalnych oraz usługowych;
- Zastępowanie starych, nieefektywnych układów napędowych (silniki elektryczne), efektywnymi w obiektach publicznych oraz spółkach komunalnych oraz wspieranie takich działań w sektorze mieszkaniowym i usługowym;
- Wymianę sprzętu AGD i oświetlenia na bardziej efektywne (obiekty własne) oraz wspieranie takich działań w sektorze mieszkaniowym i usługowym;
- Modernizację sieci dystrybucji ciepła;
- Modernizację oświetlenia ulic i placów.

**Tabela 32. Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski.**

Obszary poprawy efektywności energetycznej w Polsce	Potencjał [TWh/rok]	Udział w %
Wytwarzanie energii elektrycznej	40,0	18,8
Sprzęt gospodarstwa domowego i oświetlenie mieszkań	9,7	4,6
Budynki mieszkalne i użyteczności publicznej, małe i średnie przedsiębiorstwa	142,5	67,0
Napędy	12,4	5,8
Modernizacja ciepłowniczych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych	3,1	1,5
Modernizacja elektrycznych sieci przesyłowych i dystrybucyjnych	3,5	1,6
Oświetlenie ulic i placów	1,3	0,6
Oświetlenie hal i warsztatów	0,3	0,1
<b>Razem</b>	<b>212,8</b>	<b>100,0</b>

*Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego*

#### IV.13.6. Redukcja emisji w transporcie

Emisje z transportu cechują się stałą tendencją wzrostową. Jest to jednocześnie sektor, w którym trudno jest uzyskać redukcję emisji środkami technicznymi – wiąże się to przede wszystkim ze stopniowym zmniejszaniem zużycia paliwa przez pojazdy, jednak wprowadzanie nowych rozwiązań technologicznych jest kosztowne. Emisje z transportu stanowią bardzo istotną część emisji gazów cieplarnianych w miastach, co wynika z konieczności poruszania się po terenie miasta, do czego wykorzystywany jest przede wszystkim transport samochodowy.

Metody ograniczania emisji w transporcie można podzielić na dwie główne grupy:

1. Metody techniczne.
2. Metody nietechniczne.





## Metody techniczne

- Zmniejszenie zużycia paliwa przez pojazdy – stopniowe ograniczanie ilości zużywanego paliwa, w przeliczeniu na 100 km (nowsze samochody zużywają mniej paliwa – na skutek redukcji wagi pojazdu, zwiększenia aerodynamiki, zastosowania mniej energochłonnych komponentów, wykorzystania silników o wyższej sprawności spalania). Wymiana pojazdów na zużywające mniej paliwa następuje naturalnie, można jednak przyspieszyć ten trend stosując odpowiednie zachęty (np. podatkowe) oraz ograniczenia (w ruchu starych pojazdów).
- Zastosowanie paliw niskoemisyjnych – pojazdy mogą być zasilane sprężonym gazem ziemnym (CNG), gazem płynnym (LPG) lub gazem ziemnym w postaci ciekłej (LNG). Paliwa te charakteryzują się mniejszą emisją niż tradycyjne paliwa (benzyna i olej napędowy); CNG jest obecnie stosowane do zasilania flot pojazdów komunikacji publicznej w niektórych miastach – jest to rozwiązanie efektywne, wymaga jednak dużej inwestycji w odpowiednią infrastrukturę i flotę pojazdów. LPG jest powszechnie stosowanym paliwem samochodowym w Polsce. LNG obecnie jest stosowany głównie w ciężkim transporcie drogowy dodatkowo od niedawna LNG wykorzystywany jest również do zasilania jednostek pływających.
- Zastosowanie pojazdów hybrydowych – pojazdy w pełni hybrydowe (bateria podłączona do napędu pojazdu) oraz hybrydowe typu plug-in (zasilane energią elektryczną z sieci) przyczyniają się do ograniczenia emisji, zmniejszając zużycie paliwa konwencjonalnego przez pojazd. Jest to jednak rozwiązanie, które nie jest szczególnie opłacalne ekonomicznie – koszt pojazdów hybrydowych przewyższa potencjalne oszczędności.
- Zastosowanie pojazdów elektrycznych – pojazdy te ograniczają emisję bezpośrednią do zera, jednak istotna w tym przypadku jest emisja pośrednia związana z wyprodukowaniem energii elektrycznej, którą zasilany jest pojazd. Zakładając zużycie energii miejskiego auta elektrycznego na poziomie 15-20 kWh/100 km i wskaźnik emisji energii elektrycznej dla Polski na poziomie 0,8 kg CO<sub>2</sub>/kWh otrzymujemy pośrednie emisje CO<sub>2</sub> w zakresie 12-16 kg CO<sub>2</sub>/100 km, co jest tylko nieco poniżej poziomu emisji pojazdów zasilanych benzyną i olejem napędowym (w cyklu miejskim: benzyna ok. 21 kg CO<sub>2</sub>/100 km, olej napędowy ok. 18 kg CO<sub>2</sub>/100 km). Jednak pojazdy elektryczne ze względu na brak bezpośrednich emisji oraz niski poziom hałasu doskonale nadają się jako środek transportu na terenie miast. Pojazdy elektryczne cechują się dość dużym kosztem, znacznie większym niż pojazdy hybrydowe. Kluczową rolę w pojazdach elektrycznych ma koszt akumulatorów.
- Wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportowego – zastosowanie technologii informatycznych, automatycznych, telekomunikacyjnych, pomiarowych oraz określonych technik zarządzania w transporcie przyczyni się do zwiększenia efektywności systemu transportowego i poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu. Zwiększenie przepustowości sieci spowoduje zmniejszenie czasu podróży, a co za tym idzie – także i zmniejszenie zużycia energii. Dzięki temu nastąpi redukcja emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych do atmosfery. Dodatkowymi korzyściami z wprowadzenia ITS są aspekty ekonomiczne: ograniczenie wydatków związanych z utrzymaniem i renowacją nawierzchni oraz modernizacją taboru drogowego.
- Efektywne silniki elektryczne i odzysk energii z procesu hamowania w pojazdach elektrycznych (transport szynowy).
- Wykorzystywanie w silnikach pojazdów filtrów służących ograniczaniu emisji cząstek stałych.



## Metody nietechniczne<sup>14</sup>

### *Działania prowadzące do zwolnienia tempa wzrostu transportochłonności gospodarki i życia.*

Żeby ograniczyć emisję gazów cieplarnianych w transporcie przede wszystkim potrzebna jest racjonalizacja potrzeb podróżowania i transportowania ładunków (ang. *demand management*), a co za tym idzie, oddziaływanie na popyt na usługi transportowe i na sposób jego zaspokajania. Ograniczenie tempa wzrostu ruchu i przewozów, optymalizację długości podróży i podziału zadań przewozowych można uzyskać w wyniku kształtowania właściwej: gospodarki przestrzennej, modelu konsumpcji indywidualnej, polityki motoryzacyjnej i środków fiskalnych. Potrzeby transportowe mogą być ograniczane poprzez wykorzystywanie nowoczesnych technik komunikowania się, czyli rozwój telepracy, telekonferencji, telezakupów, e-rządzenia, e-opieki zdrowotnej, teleuczenia się itp. Wzrost potrzeb transportowych może być ograniczony przez odpowiednie planowanie zagospodarowania przestrzennego. Należałoby w związku z tym ograniczać rozprzestrzenianie się miast i przeciwdziałać procesom suburbanizacji (ekspansja terytorialna miast); koncentrować funkcje (mieszkanie, praca, usługi) w korytarzach obsługiwanych sprawnym transportem publicznym, lokalizować aktywności biurowe i handlowe w centrach miejskich lub innych miejscach dobrze obsługiwanych przez komunikację zbiorową, dokonywać zmian w przestrzennej organizacji produkcji, magazynowania i dystrybucji itp. Istotne jest też promowanie rozwoju produkcji i produktów lokalnych, co prowadzi do zmniejszenia potrzeb na usługi transportowe, ale także przyczynia się do zachowania/tworzenia miejsc pracy i buduje gospodarkę lokalną.

### *Działania powodujące zahamowanie wzrostu lub ograniczenie udziału wysoko energochłonnych środków transportu.*

Ważnym instrumentem są opłaty za zatłoczenie (tzw. z ang. *congestion charges* lub *road pricing*), z których dochody mogą służyć wspieraniu transportu przyjaznego środowisku, jak: szynowy, rowerowy czy pieszy. Do podstawowych instrumentów służących zmianie zachowań komunikacyjnych na zachowania bardziej przyjazne ochronie klimatu można zaliczyć: opłaty związane z zakupem pojazdów (promocja pojazdów o niskiej emisji GHG), ogólne opłaty za korzystanie z infrastruktury, opłaty za użytkowanie pojazdów np. roczne, opłaty za korzystanie z autostrad lub dróg ekspresowych czy ich specyficznych odcinków, takich jak tunele czy mosty, opłaty za zatłoczenie, opłaty za wjazd np. do centrum oraz opłaty parkingowe (przyuliczne i pozauliczne) wykorzystywane w celu zrównoważenia podaży i popytu na przestrzeń uliczną oraz poprawę komunikacji zbiorowej. Ważne jest też kształtowanie tzw. łańcuchów ekomobilności, czyli tworzenie ułatwień służących przyjaznemu dla użytkownika łączeniu podróżowania transportem publicznym z rowerowym i pieszym wewnątrz miast, jak i w powiązaniu z jego otoczeniem. Warto też rozważyć wprowadzanie obligatoryjnych planów obsługi dużych zakładów pracy przez komunikację zbiorową.

### *Działania mające na celu poprawę efektywności funkcjonowania transportu*

Ważne jest wprowadzanie instrumentów służących lepszemu wykorzystywaniu pojazdów, jak: zachęcanie do korzystania z kombinacji środków transportu (multimodalny transport ładunków, system Park and Ride) oraz bardziej intensywnego ich wykorzystywania: zaawansowane rozwiązania logistyczne, wspólne użytkowanie samochodu (*car pooling/lift sharing*); racjonalizacja usług transportu publicznego przez ich dostosowanie do potrzeb zmieniających się w czasie i miejscu, stosowanie różnorodnego taboru (wielkość, ilość, częstotliwość funkcjonowania), tak aby jego pojemność była wykorzystana w pełni, bez pogarszania sprawności i komfortu podróżowania. Inteligentne systemy transportowe w znacznie większym stopniu mogą być wykorzystane do zarządzania mobilnością

<sup>14</sup> Za dr Andrzejem Kassenbergiem, w: „Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030” McKinsey&Company

zwłaszcza w miastach. Wśród wielu możliwych działań związanych z zarządzaniem ruchem za najważniejsze należy uznać: wykorzystanie wydzielonych pasów oraz systemów sterowania w celu realizacji priorytetów dla komunikacji zbiorowej, wydzielanie pasów dla użytkowników systemu car-pool<sup>15</sup>, rozwój ulic i ciągów pieszych, podział miasta na sektory o zróżnicowanej dostępności; poprawianie jakości komunikacji zbiorowej przez wydzielanie torowisk tramwajowych oraz pasów ruchu lub ulic tylko dla autobusów; wykorzystywanie telematyki do budowy zintegrowanych systemów zarządzania transportem. Kolejnym wartym uwagi aspektem jest ułatwienie i skrócenie czasu poszukiwania wolnych miejsc parkingowych. Jest to możliwe poprzez zastosowanie wyświetlaczy wskazujących ilość wolnych miejsc na parkingach. Równie istotne jest rozwijanie sieci dróg rowerowych oraz infrastruktury przeznaczonej dla rowerzystów.

#### *Działania edukacyjne*

W przypadku redukcji emisji zanieczyszczeń generowanych w sektorze transportu, istotną rolę odgrywa edukacja, która promuje zrównoważoną mobilność oraz służy zmianie zachowań społecznych. W ten sposób można próbować wpływać na zachowania użytkowników, tak aby ze zrozumieniem podejmowali właściwe, zrównoważone wybory co do korzystania ze środków transportu. Polityki transportowe mają silny, bezpośredni wpływ na życie ludzi i są często bardzo kontrowersyjne, dlatego obywatele powinni być dobrze poinformowani o przyczynach i uzasadnieniach dokonywanych wyborów. Obok zmiany zachowań niezbędne jest promowanie tzw. eco-driving, czyli zrównoważonego stylu jazdy samochodem (ograniczającego zużycie paliwa).

#### **IV.13.7. Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych na Terenie Metropolii Poznańskiej**

Na podstawie aktualnej wielkości emisji gazów cieplarnianych, z uwzględnieniem analizy stanu obecnego, analizy możliwości ograniczania emisji poprzez zastosowanie OZE, środków poprawy efektywności energetycznej oraz innych możliwości redukcji emisji wskazane zostały dla Metropolii Poznańskiej główne potencjalne obszary redukcji emisji. W wymienionych obszarach powinny zostać skoncentrowane planowane działania.

##### **IV.13.7.1. Budynki**

1. **Budynki publiczne** (komunalne) – ograniczony potencjał w zakresie efektywności energetycznej (znaczny stopień termomodernizacji, wymienione źródła ciepła), ale istnieją możliwości optymalizacji zużycia energii. Wciąż istnieje duży potencjał wykorzystania OZE (kolektory słoneczne i fotowoltaika, w niewielkim stopniu pompy ciepła)
2. **Budynki usługowe** (niekomunalne) – znaczny potencjał w zakresie redukcji emisji, poprzez poprawę efektywności energetycznej, zwłaszcza w budynkach powstałych w ubiegłym wieku. Szczególnie efektywne działania to termomodernizacja budynków (kompleksowa, lub częściowa – np. wymiana stolarki okiennej i drzwiowej). Budynki usługowe również charakteryzują się znacznym potencjałem optymalizacji zużycia energii, a także dużym potencjałem w zakresie wykorzystania OZE.
3. **Budynki mieszkalne** – bardzo duży potencjał w zakresie efektywności energetycznej – zwłaszcza termomodernizacja i wymiana źródeł ogrzewania. Mniejszy potencjał mają budynki spółdzielni mieszkaniowych, które są systematycznie modernizowane. Natomiast największy potencjał jest w starej zabudowie w centralnej części miasta, zwłaszcza w miejskim zasobie budynków komunalnych oraz w budynkach jednorodzinnych na terenie całego miasta. W zakresie użytkowania energii w budynkach mieszkalnych również istotne

---

<sup>15</sup> Car pool - forma wspólnego podróżowania polegająca na udostępnianiu wolnego miejsca we własnym samochodzie lub korzystaniu z wolnego miejsca w samochodzie innej osoby, z jednoczesnym współdzieleniem kosztów podróży.



znaczenie ma możliwość wymiany sprzętu AGD oraz oświetlenia, a także zmiana zachowań (racjonalne wykorzystanie energii). W grupie budynków mieszkalnych, w starej zabudowie i jednorodzinnych istotny potencjał redukcji emisji tkwi w ograniczeniu stosowania węgla do celów gospodarczo-bytowych. Poza ograniczeniem emisji GHG, działania w zakresie zastąpienia węgla innym, bardziej ekologicznym paliwem przyczyniają się do ograniczenia emisji pyłów i benzo(a)pirenu.

#### IV.13.7.2. Instalacje

1. **Oświetlenie uliczne** – znaczny potencjał redukcji do osiągnięcia głównie środkami technicznymi poprzez kosztowne wdrożenie oświetlenia wykorzystującego diody LED, a także montażu urządzeń redukujących zużycie energii w okresach mniejszego natężenia ruchu. Istnieją (mniejsze) możliwości redukcji zużycia energii do osiągnięcia metodami organizacyjnymi.
2. **Przemysł** – zakłady przemysłowe funkcjonujące na terenie obszaru są stosunkowo nowoczesne, ale charakteryzują się znacznym potencjałem redukcji emisji – zarówno poprzez działania inwestycyjne w nowe technologie, lub działania termomodernizacyjne jak i poprzez działania organizacyjne (np. wdrażanie standardów zarządzania energią – ISO 50001). Również bardzo istotne jest podejmowanie dobrowolnych działań w zakresie określenia i ograniczania śladu węglowego (*carbon footprint*) przedsiębiorstw i produktów oraz wdrażanie zasad społecznie odpowiedzialnego biznesu (zasady CSR).
3. **Dystrybucja ciepła** – potencjał tkwi w redukcji emisji poprzez wzrost kogeneracji latem (np. popularyzacja sieciowej ciepłej wody użytkowej lub użycie ciepła sieciowego do klimatyzacji). W wyniku tego typu działań, ogólny wzrost obciążenia sieci wpłynie na zmniejszenie strat przepływu ciepła. Inne możliwości redukcji obejmują dalszą wymianę sieci ciepłowniczej do standardu preizolowanego oraz modernizację istniejących węzłów cieplnych. Również działania w zakresie rozwoju sieci (przyłączanie nowych odbiorców) charakteryzują się redukcją emisji, jeżeli zastępowane jest wysokoemisyjne źródło ciepła).

#### IV.13.7.3. Transport

1. **Transport publiczny** – wciąż istnieje znaczny potencjał redukcji emisji możliwy do uzyskania środkami technicznymi (wymiana starych pojazdów na nowe) oraz nietechnicznymi (np. poprzez szkolenia kierowców, optymalizację tras, zwiększenie atrakcyjności i komfortu podróży transportem publicznym przekładającym się na zwiększenie ilości pasażerów).
2. **Transport prywatny** – bardzo duży potencjał ograniczenia emisji, możliwy do uzyskania zarówno środkami technicznymi jak i nietechnicznymi. W przypadku transportu prywatnego bardziej optymalne kosztowo są działania nietechniczne – ukierunkowane na zmianę wzorców mobilności w mieście (zmianę tzw. *modal split*, czyli udziału poszczególnych środków transportu na terenie miasta).
3. Potencjał redukcji emisji w sektorze transportu tkwi we wdrażaniu Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) przyczyniających się do upłynnienia ruchu pojazdów w mieście.

#### IV.13.7.4. Gospodarka odpadami

Dla ograniczenia redukcji emisji z odpadów znaczny potencjał upatruje się w rozwiązaniach organizacyjnych funkcjonowania systemu gospodarki odpadami w mieście i prowadzeniu akcji informacyjno-edukacyjnych w celu zmiany zachowań konsumentów: propagowanie kupowania trwałych rzeczy, powtórnego wykorzystania przedmiotów i opakowań. Potencjał redukcji emisji w tym sektorze można wskazać także w zakresie zasilania floty pojazdów firmy transportującej odpady na składowisko (SITA) paliwem ekologicznym (np. biogazem z wysypiska).

#### IV.13.7.5. Lokalna produkcja energii

Na terenie miasta istnieje znaczący potencjał redukcji emisji związany z wykorzystaniem małych, rozproszonych źródeł energii, głównie opartych o OZE. Główne kierunki rozwoju w tej dziedzinie energetyki to fotowoltaika, kolektory słoneczne i pompy ciepła. Należy jednak podkreślić, że tam gdzie jest to możliwe należy stosować jako podstawowe źródło ciepła miejską sieć ciepłowniczą, opartą na wysokosprawnej kogeneracji. W miejscach, w których ze względów technicznych jak i ekonomicznych podłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe lub utrudnione, zaleca się rozszerzać i wzmacniać sieci gazowe, by mogły być alternatywą dla indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe.



## IV.14. SPIS TABEL

Tabela 1. Liczba ludności gminy Kleszczewo w latach 2010-2014 w podziale na płeć.....	19
Tabela 2. Ludność gminy Kleszczewo w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w latach 2010-2013 .....	19
Tabela 3. Liczba bezrobotnych w latach 2010-2013.....	20
Tabela 4. Liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Kleszczewo i powiatu poznańskiego w latach 2010-2013 w podziale na liczbę zatrudnianych pracowników .....	20
Tabela 5. Nowo zarejestrowane oraz wyrejestrowane podmioty gospodarcze w gminie Kleszczewo, powiecie poznańskim oraz województwie wielkopolskim w latach 2011-2013 .....	21
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON według sekcji PKD 2007 w gminie Kleszczewo w latach 2011-2013.....	22
Tabela 7. Zasoby mieszkaniowe .....	23
Tabela 8. Wyposażenie techniczno-sanitarne gminy Kleszczewo.....	23
Tabela 9 Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi .....	26
Tabela 10 Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń .....	27
Tabela 11. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów .....	28
Tabela 12. Zestawienie dróg powiatowych na terenie gminy Kleszczewo .....	29
Tabela 13. Zestawienie zbiorcze danych o rodzajach i ilości odebranych odpadów komunalnych w latach 2010-2012 .....	30
Tabela 14. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w gminie Kleszczewo .....	32
Tabela 15. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie .....	39
Tabela 16. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG .....	42
Tabela 17. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii.....	43
Tabela 18. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg podsektorów .....	48
Tabela 19. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii.....	50
Tabela 20. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2013 roku wg podsektorów .....	52
Tabela 21. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii.....	54
Tabela 22. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Kleszczewo w latach 2010 i 2013 wg sektorów.....	56
Tabela 23. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Kleszczewo w latach 2010 i 2013 wg nośników energii.....	58
Tabela 24. Podsumowanie efektów realizacji zadań .....	74
Tabela 25. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN .....	102
Tabela 26. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN .....	103
Tabela 27. Rozkład środków finansowych .....	112
Tabela 28. Podział alokacji w realizacji celu dotyczącego klimatu.....	112
Tabela 29. Alokacja środków na wybrane osie priorytetowe w ramach Wielkopolskiego regionalnego programu operacyjnego na lata 2014-2020 [EUR].....	116
Tabela 30. Analiza uzysków energetycznych dla 1kWp instalacji fotowoltaicznej w technologii polikrystalicznej instalowanej w Poznaniu (nachylenie powierzchni 35°, całkowita suma strat systemu – 45%, lokalizacja: 52°24'30" N, 16°56'2" E, przewyższenie: 64 m .....	134
Tabela 31. Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach .....	144
Tabela 32. Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski.....	146





---

## SPIS RYSUNKÓW

---

Rysunek 1. Lokalizacja gminy Kleszczewo na tle powiatu poznańskiego .....	17
Rysunek 2. Gmina Kleszczewo .....	18
Rysunek 3. Zużycie wody na 1 mieszkańca w gminie Kleszczewo, powiecie poznańskim oraz województwie wielkopolskim w latach 2008-2013 .....	24
Rysunek 4. Drogi wojewódzkie w gminie Kleszczewo .....	29
Rysunek 5. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku wg sektorów .....	49
Rysunek 6. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010	49
Rysunek 7. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku wg źródeł energii .....	51
Rysunek 8. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2010 roku .....	51
Rysunek 9. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku wg sektorów .....	53
Rysunek 10. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku .....	53
Rysunek 11. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku wg źródeł energii .....	55
Rysunek 12. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Kleszczewo w 2013 roku .....	55
Rysunek 13. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Kleszewo w latach 2010 i 2013 wg sektorów .....	56
Rysunek 14. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Kleszewo wg nośników energii .....	57
Rysunek 15. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania. ....	136
Rysunek 16. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objasnienia oznaczeń przedstawia Tabela 30 .....	143