



## **XV. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY PUSZCZYKOWO**

**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 Iryna Dmytriv  
mgr inż. Diana Drobniak  
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 Niewęłowski  
mgr Tomasz Pawelec  
mgr inż. Anna Porzycka  
mgr inż. Szymon Ptak  
dr inż. Marek Wasilewski  
Paweł Wiktor  
mgr inż. Łukasz Zywar

**Kierownictwo projektu:**

mgr inż. Justyna Wysocka-Golec

**Przy współpracy:**

***Stowarzyszenia Metropolia Poznań***

***Urząd Miejski Puszczykowo***





**UNIA EUROPEJSKA**  
**FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



## SPIS TREŚCI

<b>XV. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ GMINY PUSZCZYKOWO .....</b>	<b>1</b>
STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI .....	5
XV.1. STRESZCZENIE .....	7
XV.1.1. Wprowadzenie .....	7
XV.1.2. Cel i zakres opracowania .....	7
XV.1.3. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe .....	9
XV.1.4. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla .....	9
XV.1.5. Strategia Gminy Puszczykowo w zakresie gospodarki niskoemisyjnej .....	9
XV.1.6. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów .....	10
XV.1.7. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie .....	10
XV.1.8. Podsumowanie .....	11
XV.2. WSTĘP .....	13
XV.2.1. Cel i zakres dokumentu PGN .....	13
XV.2.2. Uwarunkowania strategiczne .....	14
XV.2.3. Metodologia opracowania PGN .....	20
XV.2.4. Cele strategiczne i szczegółowe .....	20
XV.3. STAN OBECNY .....	22
XV.3.1. Sytuacja demograficzna .....	24
XV.3.2. Sytuacja gospodarcza .....	24
XV.3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny .....	26
XV.3.4. Energetyka .....	26
XV.3.5. Elektroenergetyka .....	26
XV.3.6. Gazownictwo .....	27
XV.3.7. Ciepłownictwo .....	28
XV.3.8. Oświetlenie uliczne .....	28
XV.3.9. OZE .....	29
XV.3.10. Jakość powietrza .....	30
XV.3.11. Transport .....	32
XV.3.12. Gospodarka odpadami .....	33
XV.4. ANALIZA SWOT .....	34
XV.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH .....	36
XV.5.1. Energetyka .....	36
XV.5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo .....	37
XV.5.3. Jakość powietrza .....	37
XV.5.4. Transport .....	38
XV.6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE .....	38
XV.6.1. Koordynacja PGN i struktury organizacyjne .....	38
XV.6.2. Zasoby ludzkie, zaangażowane strony .....	39
XV.6.3. Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę .....	40
XV.7. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	42
XV.7.1. Podstawy metodologiczne .....	42
XV.7.2. Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań .....	42
XV.7.3. Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia .....	46
XV.7.4. Metodologia opracowania bazy emisji .....	51
XV.8. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA .....	52
XV.8.1. Rok 2010 .....	52
XV.8.2. Rok 2013 .....	56
XV.8.3. Podsumowanie inwentaryzacji emisji .....	60

XV.9. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020 .....	63
XV.9.1. <i>Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania</i> .....	63
<i>Energetyka</i> .....	63
<i>Budownictwo i gospodarstwa domowe</i> .....	64
<i>Transport</i> .....	67
<i>Lasy i tereny zielone</i> .....	74
<i>Przemysł</i> .....	74
<i>Gospodarka odpadami</i> .....	74
<i>Edukacja i dialog społeczny</i> .....	75
<i>Administracja publiczna</i> .....	76
XV.9.2. <i>Podsumowanie efektów wdrażanych działań</i> .....	78
XV.9.3. <i>Krótkoterminowe oraz średnioterminowe działania oraz zadania realizowane przez Powiat Poznański na terenie gminy</i> .....	79
<i>Energetyka</i> .....	79
<i>Budownictwo i gospodarstwa domowe</i> .....	82
<i>Transport</i> .....	84
<i>Lasy i tereny zielone</i> .....	91
<i>Przemysł</i> .....	92
<i>Gospodarka odpadami</i> .....	92
<i>Edukacja ekologiczna</i> .....	93
<i>Administracja publiczna</i> .....	94
XV.9.4. <i>Powiązanie rekomendowanych działań z BEI</i> .....	95
XV.10. STRATEGIA GMINY PUSZCZYKOWO W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	96
XV.10.1. <i>Strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną</i> .....	97
XV.10.2. <i>Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach</i> .....	98
XV.10.3. <i>Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza</i> .....	102
XV.11. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE.....	104
XV.11.1. <i>System monitorowania i raportowania</i> .....	104
XV.11.2. <i>Procedura ewaluacji osiągniętych celów oraz wprowadzania zmian w Planie</i> .....	105
XV.11.3. <i>Główne wskaźniki monitorowania i ocena realizacji</i> .....	107
XV.11.4. <i>Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań</i> .....	107
XV.12. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY.....	109
XV.13. ZAŁĄCZNIK NR 2 ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY WIELKOPOLSKIEJ .....	110
XV.14. ZAŁĄCZNIK NR 3 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM .....	112
XV.14.1. <i>Fundusze europejskie</i> .....	112
XV.14.2. <i>Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</i> .....	121
XV.14.3. <i>Środki krajowe – inne źródła</i> .....	132
XV.15. ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI .....	136
XV.15.1. <i>Wykorzystanie energii odnawialnej</i> .....	136
XV.15.2. <i>Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej</i> .....	147
XV.15.3. <i>Redukcja emisji w transporcie</i> .....	152
XV.15.4. <i>Potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych na Terenie Metropolii Poznańskiej</i> .....	155
XV.16. ZAŁĄCZNIK NR 5 ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W PODZIALE NA SEKTORY .....	158
XV.17. SPIS TABEL .....	159
XV.18. SPIS RYSUNKÓW .....	161

## STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI

Skrót	Rozwinięcie
BAU	Biznes jak zwykle (ang. business as usual)
B(α)P	Benzo(α)piren
Baza emisji	Baza inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla PGN, wykonana w ramach opracowania cafe
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. Base Emission Inventory)
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
Mg CO <sub>2e</sub>	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. Monitoring Emission Inventory)
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
Plan	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. photovoltaics)
UE	Unia Europejska
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu
Veolia	Veolia Energia Poznań ZEC S. A.
UM	Urząd Miejski
<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
POŚ	Prawo Ochrony Środowiska
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
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	= megadżul = tysiąc kJ
GJ	= gigadżul = milion kJ
TJ	= teradżul = 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

---

## XV.1. STRESZCZENIE

---

### XV.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 Puszczykowo, 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.

### XV.1.2. Cel i zakres opracowania

---

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

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

- poprawie jakości powietrza na terenie gminy Puszczykowo,
- 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 mieście.

Biorąc pod uwagę powyższe, cel strategiczny PGN dla Gminy Puszczykowo 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. 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 Puszczykowo, są zgodne z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszczykowo 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 również 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 w toku postępowania zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, uzyskał następujące opinie o braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu pismem znak: WOO-III.410.769.2015.JM.2 z dnia 18.12.2015;
- Wielkopolski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Poznaniu pismem znak: DN-NS.9012.1694.2015 z dnia 03.12.2015.



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

---

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

- sytuacja demograficzna i gospodarcza,
- elektroenergetyka,
- ciepłownictwo,
- 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.

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

---

W wyniku przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym (tj. 2010) wyniosła **60 880 Mg CO<sub>2</sub>**, a w roku kontrolnym (2013) – **58 883 Mg CO<sub>2</sub>**.

### **XV.1.5. Strategia Gminy Puszczykowo w zakresie gospodarki niskoemisyjnej**

---

Na podstawie diagnozy stanu obecnego oraz zobowiązań krajowych określono strategię zakładającą transformację Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i poprawę jakości powietrza.

Strategia ta będzie realizowana poprzez cele szczegółowe zestawione w rozdziale 2.4. Cele strategiczne i szczegółowe.

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.

### **XV.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 Puszczykowo 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 miasto, jednostki gminne oraz interesariuszy zewnętrznych. Szczegółowy zakres działań przedstawiono w Planie. Łączny koszt zaplanowanych działań oszacowano na ponad **18,2 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.

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

---

PGN realizowany będzie przez Urząd Miejski Puszczykowo. Zadania wynikające z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są przyporządkowane do poszczególnych jednostek organizacyjnych podległych UM, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta, 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 miasta 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 Puszczykowo.** 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 Finansowa będzie aktualizowana o dodatkowy zakres zadań z danego obszaru wynikających z PGN w oparciu o harmonogram rzeczowo-finansowy.

#### XV.1.8. Podsumowanie

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki dla Gminy Puszczykowo 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 inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym wyniosła **60 880 Mg CO<sub>2</sub>**.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania pozwalają na zaoszczędzenie **10 657 MWh** energii i **4 036 emisji Mg CO<sub>2</sub>** – redukcja emisji o **6,6%** w stosunku do roku bazowego. Szczegóły celów zestawiono w rozdziale 2.4. Cele strategiczne i szczegółowe.

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 miejskiego PGN to szczególnie działania w zakresie termomodernizacji budynków, przebudowy dróg.

Należy wskazać, że dotychczas realizowana polityka Urzędu Miejskiego Puszczykowo przynosi rezultaty. Godnym podkreślenia jest fakt, że przy znacznym wzroście gospodarczym i rozwoju miasta 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 Puszczykowo 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(a)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 Puszczykowo 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.

---

## XV.2. WSTĘP

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszczykowo, 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.

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

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to strategiczny dokument, który wyznacza kierunki dla rozwoju gminy Puszczykowo 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 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 Puszczykowo, opracowany w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje swoim zakresem obszar w granicach administracyjnych gminy Puszczykowo.

### **XV.2.2. Uwarunkowania strategiczne**

---

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

#### **XV.2.2.1. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej**

Plan gospodarki niskoemisyjnej realizuje cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza wynikające z Dyrektywy CAFE (Clean Air for Europe), m.in.: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z OZE. Plan jest spójny

m.in. dokumentami strategicznymi i programowymi, na poziomie Unii Europejskiej co przedstawiano w (Tabela 1).

**Tabela 1. Dokumenty strategiczne na poziomie Unii Europejskiej**

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

#### **XV.2.2.1. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym**

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

1. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2015 poz. 1515, z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2013 poz. 1409, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz. U. 2013 poz. 1399, z późn. zm.);
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r.- Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059, z późn. zm.) oraz rozporządzeniami do tej Ustawy aktualnymi na dzień podpisania umowy;
5. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. 2015 poz. 1445, z późn. zm.);
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2013 poz. 1232 z późn. zm.);
7. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2015 poz. 199, z późn. zm.),
8. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2015 poz. 2164, z późn. zm.);
9. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. 2014 poz. 1649, z późn. zm.);
10. Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. 2015 poz. 184);

11. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 1235 z późn. zm.);
12. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. 2013 poz. 885, z późn. zm.);
13. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 2167 z późn. zm.);
14. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).
15. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2015 poz.478);
16. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. 2010 nr 76 poz. 489, z późn. zm.).

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

**Tabela 2. Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym**

<b>Dokument</b>	<b>Zakres spójności</b>
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju – Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. (Przyjęta Uchwałą Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r.)	rozwój gospodarki.
Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (Strategia Rozwoju Kraju 2020, ŚSRK 2020) przyjęta Uchwałą Nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r.	efektywne wykorzystanie paliw i energii przez poszczególne sektory gospodarki; zwiększenie wykorzystania urządzeń i technologii energooszczędnych oraz opartych na odnawialnych źródłach energii.
Umowa partnerstwa przyjęta przez Radę Ministrów z dnia 8 stycznia 2014 r.	konieczność przejścia na gospodarkę niskowęglową i niskoemisyjną; ograniczenie zużycia energii w sektorach na terenie Gminy; poprawa infrastruktury drogowej i wprowadzenie zasad zrównoważonego transportu.
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014–2020	wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach; przeciwdziałanie zmianom klimatu; zachowanie i ochrona środowiska; promowanie efektywnego gospodarowania zasobami i zrównoważonego transportu.
Linia demarkacyjna <sup>1</sup>	poprawa infrastruktury transportowej (dróg, tras rowerowych, transportu publicznego) oraz energetycznej (rozbudowa i modernizacja sieci, termomodernizacje, wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych); ochrona środowiska.

<sup>1</sup> Linie demarkacyjna pomiędzy Programami Operacyjnymi Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej i Wspólnej Polityki Rybackiej z dnia 4 marca 2014 r., ustanowiona przez Sekretariat Komitetu Koordynacyjnego Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia. Linia demarkacyjna stanowi zestaw kryteriów wskazujących dla określonych typów projektów miejsce ich realizacji (przypisuje przedsięwzięcie do odpowiedniego Programu), w celu uniemożliwienia wielokrotnego finansowania ze środków różnych funduszy UE (*źródło: www.mir.gov.pl*)



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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszczykowo 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.

### XV.2.2.1. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie regionalnym i lokalnym

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

**Tabela 3. Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym**

Dokument:	Zakres spójności:
Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 – 2020	Energia i emisja zanieczyszczeń do atmosfery: - wzrost OZE oraz efektywności energetycznej oraz zmniejszenie emisyjności. Zrównoważony transport: - poprawa infrastruktury transportu drogowego.
PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO na lata 2012 – 2015 z perspektywą na lata 2012 – 2019	- Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa; - Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii; - Edukacja dla zrównoważonego rozwoju; - Aspekt ekologiczny w planowaniu przestrzennym.
ZAKTUALIZOWANA STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO DO 2020 ROKU	<b>Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej regionu:</b> - wzrost różnorodności oraz upowszechnianie efektywnych form transportu; <b>Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami:</b> - ograniczanie emisji substancji do atmosfery; <b>Lepsze zarządzanie energią:</b> - optymalizacja gospodarowania energią, rozwój produkcji i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii.
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, przyjęty Uchwałą Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 roku	- obniżenie poziomu zanieczyszczeń co najmniej do poziomów odpowiednio dopuszczalnych i docelowego, szczególnie w kwestii PM10 i B(a)P; - przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza.
Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej ze względu na ozon, przyjęty Uchwałą Nr XXIX/565/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 roku	- ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, w tym zanieczyszczenia ozonem; - przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza.
Plan działań krótkoterminowych w zakresie benzo(a)pirenu dla strefy wielkopolskiej, przyjęty Uchwałą Nr V/126/15 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 marca 2015 roku	- ograniczenie emisji powierzchniowej.

<p>Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025.<sup>2</sup></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwiększenie udziału transportu publicznego w podróżach;</li> <li>- zwiększenie udziału ruchu rowerowego w komunikacji miejskiej;</li> <li>- ograniczenie emisji zanieczyszczeń gazowych.</li> </ul>
<p>Strategia Rozwoju Miasta Puszczykowo na Lata 2010 – 2020, przyjęta Uchwałą Nr 254/09/V Rady Miasta Puszczykowa z dnia 25 listopada 2009 r.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- termomodernizacja gospodarstw domowych;</li> <li>- zwiększenie energooszczędności budynków w mieście;</li> <li>- wprowadzenie i propagowanie alternatywnych źródeł energii;</li> <li>- wprowadzenie systemów upłynniających ruch w mieście;</li> <li>- zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery;</li> <li>- utworzenie zintegrowanego systemu ścieżek rowerowych i spacerowych.</li> </ul>
<p>Wieloletni Plan Inwestycyjny Miasta Puszczykowa na lata 2010-2018, przyjęty Uchwałą Nr 255/09/V Rady Miasta Puszczykowa z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie: uchwalenia Wieloletniego Planu Inwestycyjnego Miasta Puszczykowa na lata 2010-2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- budowa ścieżek rowerowych;</li> <li>- modernizacja oświetlenia w mieście;</li> </ul>
<p>Program Ochrony Środowiska Miasta Puszczykowa na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2017, uchwalony Uchwałą Nr 121/12/VI Rady Miasta Puszczykowa z dnia 24 stycznia 2012 r. w sprawie: uchwalenia Programu Ochrony Środowiska Miasta Puszczykowa na lata 2010-2013 z perspektywą na lata 2014-2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ograniczenie niskiej emisji;</li> <li>- wprowadzenie rozwiązań budowlanych zmniejszających zapotrzebowanie na energię cieplną;</li> <li>- ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych;</li> <li>- działania promocyjne nt. efektywności energetycznej;</li> </ul>
<p>Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puszczykowa, przyjęte Uchwałą Nr 268/14/VI Rady Miasta Puszczykowa z dnia 28 stycznia 2014 r. w sprawie: uchwalenia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Puszczykowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dążenie do wzrostu efektywności wykorzystania nośników energii oraz zmniejszenia zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii poprzez wprowadzanie działań racjonalizujących jej wykorzystanie.</li> </ul>
<p>Projekt Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Puszczykowa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dbałość o wysoki stan jakości środowiska;</li> </ul>
<p>Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosowanie energii na cele grzewcze wyłącznie na bazie paliw i urządzeń charakteryzujących się niskimi wskaźnikami emisji lub odnawialnych źródeł energii.</li> </ul>

<sup>2</sup> „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla Miasta Poznania na lata 2014-2025” obejmuje swym zasięgiem i wpływem nie tylko obszar miasta Poznania, ale i sąsiednie gminy wchodzące w skład Aglomeracji Poznańskiej. W związku z powyższym planowanie strategii rozwoju transportu niskoemisyjnego w gminie Komorniki musi być zgodne z ww. Planem.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszczykowo jest również zgodny z zapisami:

- Załącznika nr 9 do regulaminu Konkursu nr 2/POliŚ/9.3/2013 „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”;
- Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”;

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

### **XV.2.3. Metodologia opracowania PGN**

---

PGN finansowany ze środków POliŚ musi być zgodny z regulaminem konkursu nr 2/POliŚ/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/POliŚ/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).

### **XV.2.4. Cele strategiczne i szczegółowe**

---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Puszczykowo 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 Puszczykowo jest:**

Transformacja Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, poprzez ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej, wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych co w konsekwencji będzie prowadzić do poprawy jakości powietrza.

**Tabela 4 Cele szczegółowe**

Cel szczegółowy	Jednostka	Efekty zadań bezwzględne	Efekty zadań względne	Uwaga
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2020 r.	Mg CO <sub>2</sub>	4 036	6,6%	w stosunku do roku bazowego
2. Zmniejszenie zużycia energii do 2020 r.	MWh	10 657	5,5%	w stosunku do prognoz BAU (ang. business as usual) na rok 2020
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 r.	MWh	289	0,2%	w stosunku do prognoz BAU skorygowanych o efekty planowanych do realizacji zadań

*Źródło: Opracowanie własne*

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**

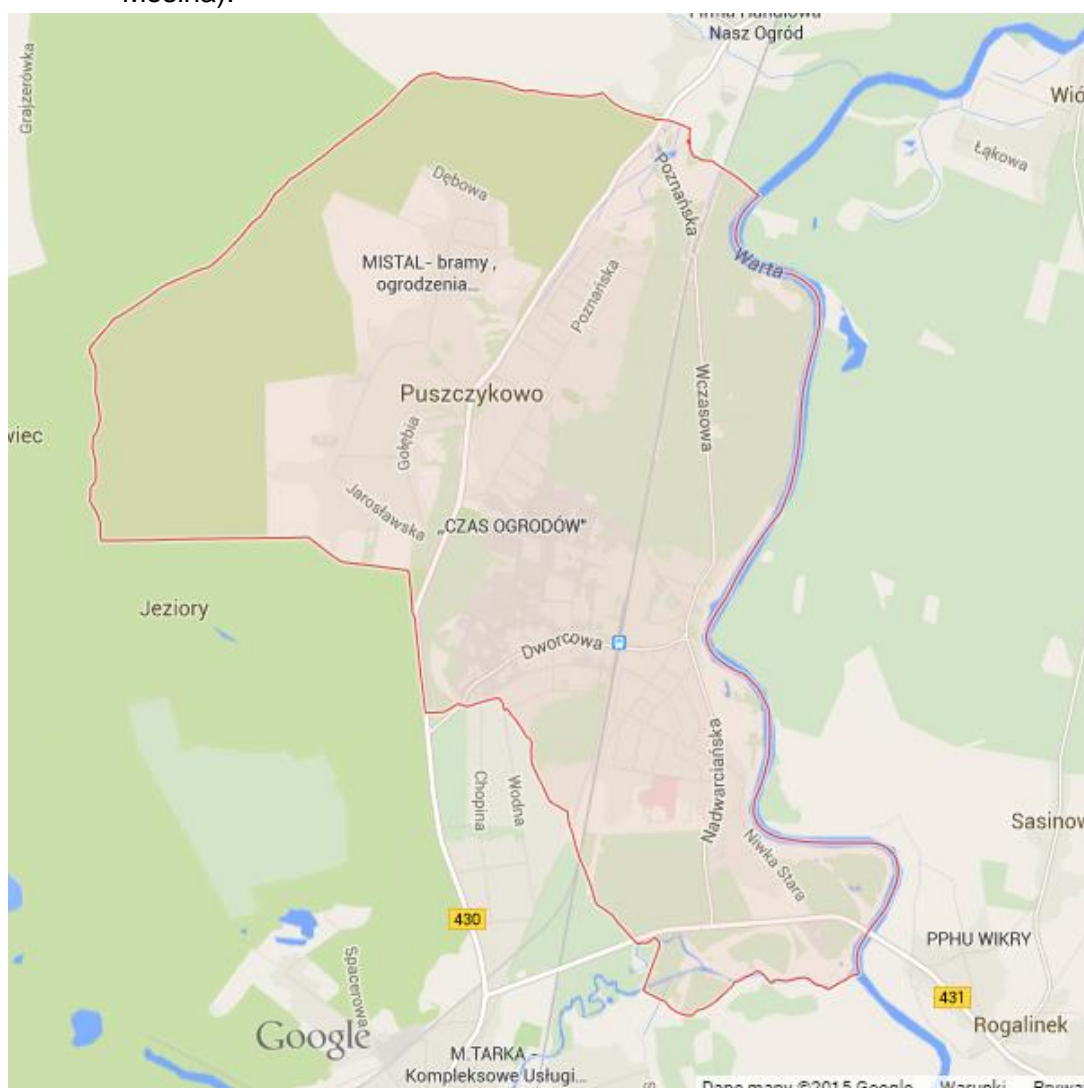
PGN określa strategię i kierunki realizacji zadań służących osiągnięciu wyznaczonych celów. Ze względu na dynamiczny charakter dokumentu, Załącznik 1 zawiera aktualną listę zadań, których efekty realizacji przyczyniają się do realizacji celów. Lista ta jednak nie wyczerpuje wszystkich możliwości realizacji zadań i będzie według potrzeb aktualizowana. Ponadto należy mieć na uwadze, że również zadania realizowane przez interesariuszy zewnętrznych, nieujęte 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).

### XV.3. STAN OBECNY

Puszczykowo to jedna z 17 gmin miejskich powiatu poznańskiego, która prawa miejskie posiada od 1962 roku.

Miasto Puszczykowo położone jest w centralnej części województwa wielkopolskiego, w południowej części powiatu poznańskiego. Graniczy z następującymi gminami:

- od północy i północnego-zachodu – z gminą Komorniki;
- od zachodu – z gminą Stęszew;
- z pozostałych stron – z gminą Mosina (od południa bezpośrednio z miastem Mosina).



**Rysunek 1. Miasto Puszczykowo**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie google.pl/maps [09.01.2015]*



**Rysunek 2. Rozmieszczenie gmin w powiecie poznańskim**

*Źródło: Metropolia Poznań [16.10.2014]*

Powierzchnia miasta wynosi 16,65 km<sup>2</sup>. Aż 48% powierzchni miasta stanowią lasy oraz grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione, 22,3% to tereny osiedlowe, użytkowane rolniczo 18,2%, a tereny komunikacyjne zajmują 7,5% powierzchni Puszczykowa (Urząd Miejski Puszczykowo).

Puszczykowo ze względu na swoje położenie – bliskość nie tylko ogromnej ilości lasów, ale także samego Poznania – stało się bardzo atrakcyjnym miejscem zamieszkania. Jest również atrakcyjnym miejscem dla osób, które poszukują aktywności fizycznej na świeżym powietrzu. Miasto nie posiada za to wielu terenów, umożliwiających rozwój gospodarczy.

### XV.3.1. Sytuacja demograficzna

W 2013 r. Puszczykowo zamieszkiwało 9 819 osób, z czego mężczyźni stanowili mniej niż połowę społeczności lokalnej. Jak wynika z analizy danych, które przedstawia Tabela 5 na przełomie lat 2010-2013 liczba mieszkańców gminy nie ulegała znaczącym zmianom, a współczynnik feminizacji zawsze przyjmował wartości wyższe niż 100, co oznacza przewagę liczebną kobiet nad mężczyznami.

**Tabela 5. Liczba ludności Puszczykowa w latach 2010-2013 w podziale na płeć**

Rok	Liczba mieszkańców		
	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2010	5 152	4 582	9 734
2011	5 212	4 600	9 812
2012	5 190	4 597	9 787
2013	5 189	4 630	9 819

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

W strukturze wiekowej ludności Puszczykowa przeważają osoby w wieku produkcyjnym (6 162 osoby), ale ich ilość na przestrzeni lat stale spada. Dynamicznie wzrasta natomiast liczba osób w wieku poprodukcyjnym, co przy tendencji spadkowej najmłodszej grupy wiekowej jest niekorzystne dla struktury demograficznej gminy. Tabela 6 przedstawia dane dotyczące ludności we wszystkich grupach wiekowych: przedprodukcyjnych, produkcyjnych, poprodukcyjnych za lata 2010-2013.

**Tabela 6. Ludność Puszczykowa w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym poprodukcyjnym w latach 2010-2013**

Przedział czasowy	Wiek									Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 w wieku produkcyjnym
	Przedprodukcyjny			Produkcyjny			Poprodukcyjny			
	razem	Mężczyźni	kobiety	razem	mężczyźni	kobiety	Razem	mężczyźni	kobiety	
2010	1 764	896	868	6 304	3 201	3 103	1 666	485	1 181	54,4
2011	1 764	896	868	6 310	3 193	3 117	1 738	511	1 227	55,5
2012	1 749	886	863	6 217	3 147	3 070	1 821	564	1 257	57,4
2013	1 750	897	853	6 162	3 135	3 027	1 907	598	1 309	59,3

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

### XV.3.2. Sytuacja gospodarcza

Według stanu na 31.12.2013 r. w ewidencji Powiatowego Urzędu Pracy w gminie Puszczykowo pozostawało 222 bezrobotnych. W porównaniu do stanu z 31.12.2010 roku odnotowano wzrost liczby osób pozostających bez pracy, a zarejestrowanych w PUP o 63. Ilość osób bezrobotnych wśród kobiet i mężczyzn jest zbliżona. Udział zarejestrowanych bezrobotnych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym w 2013 roku wyniósł w gminie 3,6%. Szczegółowe dane dotyczące liczby osób poszukujących zatrudnienia w Puszczykowie prezentuje Tabela 7.

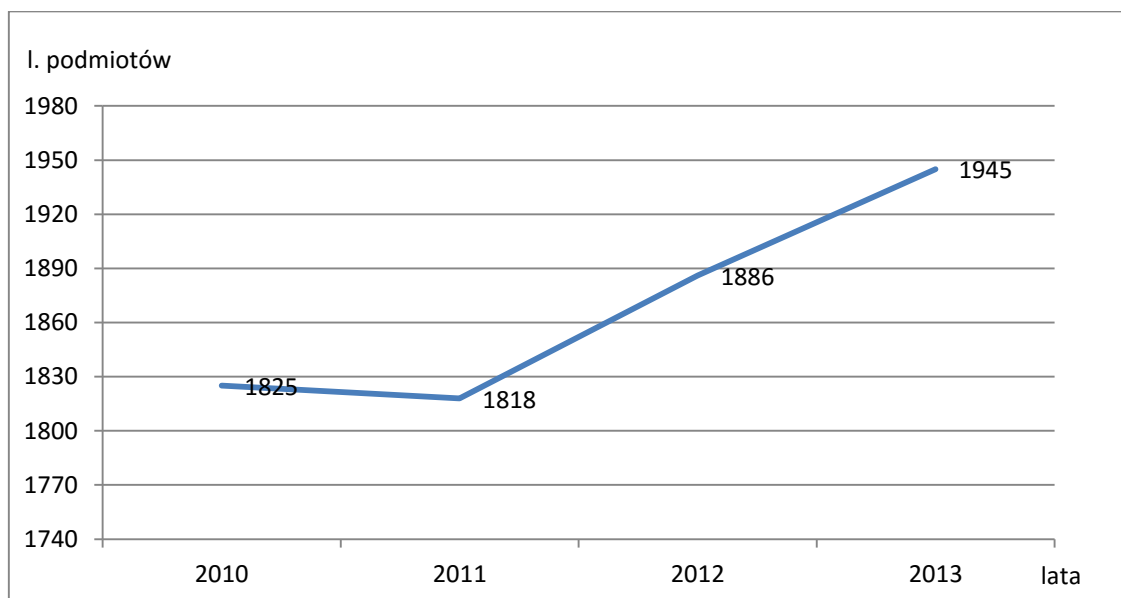


**Tabela 7. Liczba bezrobotnych w Puszczykowie z wyszczególnieniem płci**

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013
Ogółem	159	179	218	222
Kobiety	84	96	111	107
Mężczyźni	75	83	107	115

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Liczba podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Puszczykowa wzrasta z roku na rok. Od roku 2010 ich liczba zwiększyła się o 120 i według oficjalnej statystyki na terenie Puszczykowa w 2013 roku istniało ich już 1 945 (dane GUS na koniec roku 2013). Liczbę podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Puszczykowa w latach 2010-2013 przedstawia Rysunek 3.



**Rysunek 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Puszczykowa w latach 2010-2013**

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Danych Lokalnych*

Najwięcej podmiotów działających w Puszczykowie działa w handlu hurtowym i detalicznym. W 2013 roku liczba tych przedsiębiorstw wyniosła aż 504. W latach 2011-2013 rozwijało się także budownictwo oraz przetwórstwo przemysłowe. Do pierwszej sekcji w 2013 roku należały 234 podmioty, natomiast do drugiej 214. Stosunkowo duża liczba przedsiębiorstw zajmuje się działalnością profesjonalną, naukową i techniczną – w 2013 było ich 235. W związku ze wzrostem liczby ludności na przełomie ostatnich lat zwiększyło się również zapotrzebowanie na działalność związaną z opieką zdrowotną i edukacją. Coraz większa część społeczności lokalnej zatrudniana jest również w indywidualnych gospodarstwach domowych, zajmujących się produkcją wyrobów własnych (w 2011 r. istniało 98 takich gospodarstw, natomiast w 2013 roku już 110).

Z uwagi na położenie Puszczykowa w okolicach niezwykle zalesionych, na terenie miasta w zasadzie nie funkcjonuje przemysł. Rozwijają się natomiast małe zakłady produkujące przede wszystkim artykuły spożywcze, odzież i meble.

### XV.3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny

Z danych, które przedstawia Tabela 8 można zaobserwować znaczny wzrost liczby mieszkań na terenie Puszczykowa od roku 2004 do 2012. W przeciągu tych ośmiu lat liczba mieszkań zwiększyła się o 382 mieszkania. Nie aż tak znacznie, ale jednak stale rośnie również średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania, która w roku 2012 wynosiła 119,4 m<sup>2</sup> (w roku 2004 - 109,5 m<sup>2</sup>). Wiąże się to z coraz większą liczbą ludności mieszkającej w Puszczykowie.

**Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe w mieście Puszczykowo**

Wyszczególnienie	2004	2008	2010	2012
Mieszkania [szt.]	2 794	2 921	3 114	3 176
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m <sup>2</sup> ]	306 023	332 668	368 087	379 169
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m <sup>2</sup> ]	109,5	113,9	118,2	119,4
Powierzchnia użytkowa na osobę [m <sup>2</sup> ]	33,3	35,1	37,8	38,7

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Tabela 9 przedstawia procent mieszkań, które mają dostęp do centralnego ogrzewania.

**Tabela 9. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie – w% ogółu mieszkań**

rok		2004	2008	2010	2012
centralne ogrzewanie	%	88,5	93,2	93,0	93,2

*Źródło: opracowanie własne na podstawie Danych Banku Lokalnego*

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli można zauważyć, że coraz większa liczba mieszkań w Puszczykowie jest wyposażona w centralne ogrzewanie. W 2004 roku 88,5% mieszkań posiadało dostęp do tego rodzaju instalacji, natomiast w 2012 roku już ponad 93%.

### XV.3.4. Energetyka

Na terenie miasta nie działają zakłady produkujące ciepło, ani jednostki zajmujące się jego dystrybucją. Energię elektryczną dla Puszczykowa dostarcza Enea Operator Sp. z o.o. Na terenie miasta funkcjonuje sieć gazowa. Dystrybucją tego surowca zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

### XV.3.5. Elektroenergetyka

Przez teren miasta Puszczykowo nie przebiegają linie elektroenergetyczne wysokich napięć. Na północ od miasta przez wieś Łęczycza przebiega linia napowietrzna 220 kV Konin – GPZ Plewiska. Na wschód od miasta przebiega linia napowietrzna 110 kV relacji Poznań – Południe - Mosina – Kościan.

Zasilanie odbywa się liniami napowietrznymi 15 kV wyprowadzonymi z GPZ-u Poznań – Południe i GPZ 110 kV/15 kV Mosina. Ze względu na bliskość GPZ Mosina nie przewiduje się budowy rozdzielni sieciowej w południowej części miasta.

Sieć średniego napięcia 15 kV przebiegająca przez obszar miasta zasila stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Przy pomocy tych stacji średnie napięcie 15 kV transformowane jest na niskie napięcie, a więc takie, na jakim pracują urządzenia odbiorcze większości konsumentów energii elektrycznej.

W Puszczykowie nie występują niedobory energii elektrycznej. Jednak dla zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną i rozwoju miasta niezbędna jest budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV. Osobnym problemem jest natomiast stan sieci przesyłowych na terenie miasta. Odczuwalne są częste spadki napięcia w sieci, zdarzają się również wyłączenia prądu (Introterm, 2013).

Ogólną długość linii elektroenergetycznych w Puszczykowie przedstawia Tabela 10.

**Tabela 10. Zestawienie długości linii elektroenergetycznych w mieście Puszczykowo w roku 2012**

Napięcie znamionowe linii w (kV)	Długość w (km)
WN - 110	0
SN - 15	37,00
nn – 0,4	127,2

*Źródło: (Introterm, 2013)*

W miarę upływu lat w Puszczykowie wzrastała liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu, a także jej zużycie. Szczegółowe dane prezentuje Tabela 11.

**Tabela 11. Urządzenia sieciowe w gminie Puszczykowo**

Rok		2004	2008	2010	2012
Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w miastach					
odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu	szt.	2783	2891	2930	2988
zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu	MWh	9455	10430,49	10906	10649

*Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z BDL*

### **XV.3.6. Gazownictwo**

Na terenie Puszczykowa funkcjonuje sieć gazowa. Wszystkie gospodarstwa mają możliwość uzyskania podłączenia do istniejącej sieci, jednak z medium tego korzysta 80% mieszkańców.

Miasto jest zaopatrywane w wysokometanowy gaz ziemny poprzez stację redukcyjno-pomiarową I stopnia o przepustowości  $Q = 30\,000\text{ m}^3/\text{h}$ , zlokalizowaną w Mosinie. Paliwo dostarczane jest do odbiorców za pomocą gazociągów średniego ciśnienia przy zastosowaniu reduktorów domowych (Introterm, 2013).

**Tabela 12. Sieć gazowa w Puszczykowie**

Sieć gazowa	Jedn.	2011	2012
długość czynnej sieci ogółem w m	m	76110	76567
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	76110	76567
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	1575	1608
odbiorcy gazu	gosp.	2016	2049
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	1527	1440
odbiorcy gazu w miastach	gosp.	2016	2049
zużycie gazu w tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	4076,60	4146,3
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w tys. m <sup>3</sup>	tys. m <sup>3</sup>	3840,9	3752,0
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	6512	6542

*Źródło: Bank Danych Lokalnych*

Długość czynnej sieci gazowej od roku 2011 do 2012 zwiększyła się o 457 metrów. Zwiększyła się także liczba gospodarstw domowych korzystających z sieci gazowej z 2 016 do 2 049. Zauważyć można, iż nieznacznie zwiększyło się także w przeciągu roku zużycie gazu na terenie miasta (z 4 076,6 tys. m<sup>3</sup> do 4 146,3 tys. m<sup>3</sup>).

### **XV.3.7. Ciepłownictwo**

Głównym źródłem ogrzewania gospodarstw domowych oraz podmiotów gospodarczych pozostają kotły c.o., a także paleniska w postaci pieców ceramicznych. Energia cieplna wytwarzana na potrzeby ogrzewania budynków na terenie miasta Puszczykowa jest pozyskiwana głównie z paliwa gazowego, węgla, oleju opałowego oraz gazu płynnego. W mieście znajdowało się ponad 2 000 kotłowni domowych oraz kilkadziesiąt kotłowni w obiektach użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach, w których spalane było ponad 10 000 ton węgla rocznie. Od roku 1996, z uwagi na prowadzoną gazyfikację, wskazana sytuacja ulega zmianie. Coraz więcej budynków użyteczności publicznej oraz przedsiębiorstw korzysta obecnie z kotłowni gazowych (Introterm, 2013).

### **XV.3.8. Oświetlenie uliczne**

W latach 2010-2013 nastąpił rozwój infrastruktury oświetlenia ulicznego na terenie gminy. Ilość zainstalowanych punktów świetlnych (rozumianych jako liczba opraw oświetleniowych) wzrosła z 1 749 do 1 847. Jednocześnie wzrostowi uległa także ilość pobieranej energii zużywanej na oświetlenie oraz roczny jej koszt. Szczegółowe informacje dotyczące oświetlenia ulicznego przedstawia Tabela 13.

**Tabela 13. Oświetlenie uliczne na terenie Puszczykowa**

Parametr	Jednostka	Rok	
		2010	2013
Ilość punktów świetlnych (opraw oświetleniowych)	szt.	1 749	1 847
Zużycie energii	kWh/rok	930 260	943 330
Koszt energii	PLN/rok	447 626	463 179

*Źródło: Urząd Miejski Puszczykowo*

### XV.3.9. OZE

---

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy powinny na coraz szerszą skalę uwzględnić źródła odnawialne. Niestety na terenie miasta pomimo możliwości przyrodniczych nie występują na szerszą skalę instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii.

#### XV.3.9.1. Energia słoneczna

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej znajdują się na obszarach o wysokich wartościach strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności warstw wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Puszczykowo znajduje się właśnie na takim obszarze. Dużym ograniczeniem przy wykorzystaniu zasobów geotermalnych na terenie Puszczykowa wynika z ustanowienia Wielkopolskiego Parku Narodowego obszarem prawnie chronionym (Introterm, 2013).

#### XV.3.9.2. Energia wiatru

Cały obszar Wielkopolski w tym także analizowany obszar położony jest na terenie sprzyjającym rozwojowi energetyki wiatrowej pod względem prędkości wiatru (powyżej 4 m/s). Jest to także obszar usytuowany na zachodnim stoku wzgórza, czyli bardzo korzystnie pod względem tego rodzaju energetyki. Najlepsze warunki wietrzne występują w górnej części miasta Puszczykowo (Introterm, 2013).

#### XV.3.9.3. Energia wody

Wykorzystanie energetycznych zasobów rzeki Warty, która przepływa przez Puszczykowo jest szansą w zwiększeniu odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie jej produkcji. Ograniczeniem w jej wykorzystaniu może być niski stan rzeki oraz obecność Wielkopolskiego Parku Narodowego (Introterm, 2013).

#### XV.3.9.4. Energia biogazu

Na skutek przemian demograficznych i gospodarczych w ostatnich latach zmienił się charakter Puszczykowa z części osady rolniczej na miejską. Skutkiem tego jest fakt, że obecnie areal upraw nie zapewni ciągłości dostaw w wystarczającej ilości do produkcji biogazu. Na terenie Puszczykowa nie jest prowadzona uprawa roślin energetycznych (Introterm, 2013).

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i Leśnictwa, które na terenie Puszczykowa stanowi około 50% obszaru.

Uwzględniając lokalną podaż drewna nie można się spodziewać rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy leśnej. Pewne zmiany może przynieść zastosowanie peletu jako paliwa (Introterm, 2013).

### XV.3.10. Jakość powietrza

---

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje, co roku oceny poziomów substancji w powietrzu jednej z trzech stref:

- aglomeracja poznańska;
- miasto Kalisz;
- strefa wielkopolska.

Następnie dokonywana jest klasyfikacja stref pod kątem określonego zanieczyszczenia.

Puszczykowo położone w obrębie powiatu poznańskiego zalicza się do strefy wielkopolskiej.

W wyniku wykonanej w 2012 roku rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim, dokonano wyodrębnienia stref, w których podstawą klasyfikacji był:

- 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 dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- **do klasy C** – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomu dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy celów długoterminowych.

Analiza wykazała, że w 2012 roku strefa wielkopolska ze względu na stężenia dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, ołowiu, benzenu, tlenku węgla do poziomu dopuszczalnego oraz arsenu, kadmu, niklu do poziomu docelowego została zaliczona do klasy A. W przypadku poziomu docelowego dla ozonu analizowany obszar zaklasyfikowano do klasy C. 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 przekraczanie poziomów dopuszczalnych (dla 24 godzin) stężenia pyłu PM10 strefę wielkopolską zaliczono do klasy C. W przypadku pyłu PM2,5, zawierającego cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrometra, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych, płuc oraz przenikać do krwi, strefę wielkopolską zaliczono do klasy A. W 2012 roku stwierdzono także przekroczenia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu a ocenianą strefę zaliczono do klasy C.

**Tabela 14. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia**

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>
aglomeracja poznańska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A
miasto Kalisz	A	A	A	A	C	C	C	A	A	A	A	A
strefa wielkopolska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C

*Źródło: Raport o stanie środowiska w Wielkopolsce w roku 2012*

W roku 2012 jakość powietrza na terenie powiatu poznańskiego monitorowano w zakresie:

- dwutlenku siarki i tlenków azotu – metodą pasywną – w jednym punkcie w miejscowości Jeziory. Metoda pasywna jest metodą wskaźnikową, polegającą na miesięcznej ekspozycji specjalnie przygotowanych próbników, zawieszonych na wysokości około 2 metrów i oznaczaniu zanieczyszczeń raz na miesiąc;
- benzenu – metodą pasywną – w Luboniu przy ul. Sobieskiego i w Swarzędzu przy ul. Poznańskiej;
- dwutlenku siarki, tlenków azotu, dwutlenku azotu, ozonu – na stacji automatycznych pomiarów jakości powietrza zlokalizowanej w Borówcu – metodą automatyczną.

W wyniku badań przeprowadzonych w roku 2012 stwierdzono, że:

- średnia wartość benzenu dla roku wyniosła: dla Lubonia 3,8 µg/ m<sup>3</sup>, dla Swarzędza 3,3 µg/ m<sup>3</sup>;
- wartość średnia dla roku uzyskana w wyniku pomiarów pasywnych dwutlenku siarki wyniosła 3,9 µg/m<sup>3</sup>, a dwutlenku azotu - 19,9 µg/m<sup>3</sup>;
- w roku 2012 nie odnotowano przekroczenia norm dla substancji mierzonych metodą automatyczną oraz liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego dla ozonu w roku kalendarzowym (120 µg/ m<sup>3</sup>) uśrednionego w latach 2010–2012, stwierdzając 19 dni przy dozwolonych 25 dniach.

Największą uciążliwość dla powietrza atmosferycznego na terenie miasta Puszczykowo stanowi obecnie tzw. niska emisja. Niska emisja zanieczyszczeń powietrza jest to emisja komunikacyjna i emisja komunalna pochodząca z lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych najczęściej tanim węglem, a więc o złej charakterystyce i niskich parametrach grzewczych. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania.

**Tabela 15. 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 PM <sub>2,5</sub>	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	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)*

**Tabela 16. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów**

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
pył zawieszony PM <sub>10</sub>	24 godziny	300	Poziom alarmowy
		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)*

Zgodnie z badaniami jakości powietrza przeprowadzonymi dla strefy wielkopolskiej, których wyniki zaprezentowano w „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”, na terenie gminy nie odnotowuje się przekroczeń zanieczyszczeń do powietrza, zatem nie wyznaczono dla niej celów redukcyjnych.

### **XV.3.11. Transport**

Przez teren Puszczykowa przechodzą zarówno drogi krajowe, jak i wojewódzkie, powiatowe oraz gminne. Połączenie z drogą krajową nr 2 oraz autostradą zapewnione jest przez drogę wojewódzką nr 430 Mosina – Poznań, a z drogą krajową nr 5 poprzez drogę powiatową nr 32645: Puszczykowo – Jezioro – Komorniki lub w kierunku Poznania poprzez drogę wojewódzką nr 430. Przez zachodnią część miasta przebiega droga wojewódzka nr 430: Mosina – Puszczykowo – Poznań, a przez część południową – droga wojewódzka nr 431: Kórnik - Mosina – Stęszew.

#### **XV.3.11.1. Sieć komunikacji publicznej na terenie miasta**

W mieście dostępne są dwie formy transportu publicznego - przewozy autobusowe, realizowane przez PKS i prywatnych przewoźników oraz kolejowe przewozy pasażerskie w ramach PKP. Od 2004 roku usługi przewozowe świadczy również MPK (połączenia z Poznaniem co pół godziny). Duża liczba prywatnych środków transportu spowodowała zmniejszenie liczby przewozów autobusowych (Urząd Miejski Puszczykowo).



**Tabela 17. Sieć drogowa miasta Puszczykowo**

Rodzaj drogi	Miasto
Drogi krajowe [km]	b.d.
Drogi wojewódzkie [km]	5,9
Drogi powiatowe [km]	7,1
Drogi gminne [km]	63,8
Pozostałe	b.d.

Źródło: *Urząd Miejski Puszczykowo*

W Puszczykowie udział zmotoryzowanych gospodarstw domowych wyniósł w roku 78,9%, zatem niezmotoryzowanych 21,1%. Analizując z kolei udział podróży rowerowych i publicznym transportem zbiorowym w podróżach mieszkańców Puszczykowa przedstawia się on następująco (Biuro Inżynierii Transportu, 2013):

- 12,1% udział podróży rowerem;
- 14,1% udział podróży publicznym transportem zbiorowym.

### **XV.3.12. Gospodarka odpadami**

Od roku 2013 kompetencje miasta Puszczykowo w zakresie gospodarki odpadami przejął Związek Międzygminny "Centrum Zagospodarowania Odpadów - SELEKT". Zbiórka odpadów zmieszanych jest prowadzona raz na dwa tygodnie, zaś surowców wtórnych raz na miesiąc (<http://selekt.czempin.pl>, 2014).

Na terenie miasta prowadzona jest częściowa selekcja surowców wtórnych. W dogodnych punktach miasta rozstawione zostały pojemniki na szkło, papier i plastik. Surowce są również odbierane bezpośrednio z terenu części posesji.

Miasto Puszczykowo nie dysponuje własnym składowiskiem odpadów stałych. Celem stało się zatem dążenie do budowy nowego składowiska w oparciu o współpracę z innymi gminami i władzami powiatu.

**Tabela 18. 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	936,62	1 285,08	2 799	96,5
2011	1 028,43	1 505,58	2 807	105,1
2012	1 206,44	1 657,28	2 749	123,0

Źródło: *opracowanie własne na podstawie danych Banku Lokalnego*

## XV.4. ANALIZA SWOT

Podsumowaniem analizy uwarunkowań oraz dokumentów strategicznych i planistycznych jest analiza SWOT. Analiza ta prezentuje zidentyfikowane czynniki wewnętrzne: silne strony (S – strenghts), słabe strony (W – weaknesses) oraz czynniki zewnętrzne: szanse (O – opportunities) i zagrożenia (T – threats), które mają, albo mogą mieć wpływ na realizację w mieście działań w zakresie efektywności energetycznej i ograniczania emisji. Wyniki analizy SWOT – Tabela 19 - są podstawą do planowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w mieście. Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w PGN działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

**Tabela 19. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w mieście Puszczykowo**

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ atrakcyjne położenie – centralna część województwa, bliskość Poznania, duże obszary leśne;</li> <li>▪ stosunkowo duża liczba podmiotów gospodarczych;</li> <li>▪ dobre uzbrojenie w sieci infrastruktury technicznej (wodociągowe, gazowe, energetyczne);</li> <li>▪ zdecydowana większość budynków użyteczności publicznej korzysta z kotłowni gazowych;</li> <li>▪ przebudowa większości systemów grzewczych na system gazowy (60%);</li> <li>▪ 80% gospodarstw domowych korzysta z sieci gazowej;</li> <li>▪ malejąca ilość kotłowni węglowych;</li> <li>▪ podwyższony potencjał do wykorzystania energii geotermalnej;</li> <li>▪ dobre warunki wietrzne w górnej części Puszczykowa (potencjał do energii wiatrowej).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ niska świadomość ekologiczna mieszkańców, związana zwłaszcza z możliwością wykorzystania odnawialnych źródeł energii;</li> <li>▪ brak dużej ilości terenów umożliwiających rozwój gospodarczy;</li> <li>▪ duży odsetek mieszkańców w wieku poprodukcyjnym;</li> <li>▪ rosnące zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu;</li> <li>▪ brak wykorzystania w szerszej ilości alternatywnych źródeł energii (pojedyncze, indywidualne budynki posiadają pompy ciepła);</li> <li>▪ duże zanieczyszczenie środowiska transportem samochodowym;</li> <li>▪ malejąca liczba połączeń kolejowych z Poznaniem;</li> <li>▪ niezadawalający stan sieci przesyłowych;</li> <li>▪ obecność Wielkopolskiego Parku Narodowego na terenie Puszczykowa może stanowić ograniczenie w wykorzystaniu energii geotermalnej czy wiatrowej;</li> <li>▪ brak potencjału do wykorzystania energii biogazu (obecny areal upraw nie zapewniłby ciągłości dostaw w wystarczającej ilości do produkcji biogazu)</li> </ul>

	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ coraz większa dostępność technologii energooszczędnych na rynku;</li> <li>▪ zobowiązania Polski wynikające z zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw;</li> <li>▪ wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu</li> <li>▪ energii w roku 2020;</li> <li>▪ fundusze unijne w nowej perspektywie 2014-2020 przeznaczone na wsparcie inwestycji w OZE, rozbudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej;</li> <li>▪ rosnąca świadomość proekologiczna społeczeństwa</li> <li>▪ podkreślanie znaczenia ekologii w mediach;</li> <li>▪ dotacje rządowe przeznaczone na redukcję emisji;</li> <li>▪ rozwój gospodarczy powiatu poznańskiego;</li> <li>▪ ewentualna realizacja projektów związanych z energią odnawialną mogłaby zapewnić miejsca pracy i zniwelować część bezrobocia;</li> <li>▪ tworzenie związków międzygminnych w województwie wielkopolskim, co sprzyja realizacji wspólnych przedsięwzięć;</li> <li>▪ atrakcyjne położenie może sprzyjać przyciąganiu nowych inwestorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wzrastające zużycie energii elektrycznej w społeczeństwie;</li> <li>▪ brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE;</li> <li>▪ brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE (15%) w skali kraju;</li> <li>▪ kryzys gospodarczy;</li> <li>▪ wysokie ceny gazu;</li> <li>▪ wysoka biurokracja utrudniająca zakładanie nowych podmiotów gospodarczych;</li> <li>▪ niestabilna rentowność produkcji rolnej;</li> <li>▪ możliwość braku dofinansowania dla części planowanych działań ze względu na ograniczone środki.</li> </ul>

*Źródło: opracowanie własne*

---

## XV.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

---

Na podstawie analizy stanu obecnego, w kontekście realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, na terenie Puszczykowa zidentyfikowano następujące obszary problemowe:

- Energetyka – źródła energii i stan infrastruktury.
- Budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy.
- Transport – natężenie ruchu i stan jakościowy dróg.
- Jakość powietrza – przekroczenie norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

### XV.5.1. Energetyka

---

Na terenie miasta Puszczykowa nie ma elektrociepłowni. Występuje wyłącznie indywidualne ogrzewanie, gdzie głównymi nośnikami energii są gaz, węgiel, drewno, olej opałowy, gaz płynny (Introterm, 2013). Budynki jednorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej i zbiorowego zamieszkania ogrzewane są z indywidualnych kotłowni zasilanych gazem. Brak centralizacji danych pochodzących z indywidualnych gospodarstw nie daje możliwości analizy ilości i jakości zużywanej energii.

Ze względu na rosnącą liczbę mieszkańców i coraz większe zapotrzebowanie na energię elektryczną niezbędna jest budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 kV oraz modernizacja oświetlenia miasta w oparciu o najnowsze technologie energooszczędne. Dość dużym problemem w mieście jest niezadowolający stan sieci przesyłowych, przez co mieszkańcy odczuwają spadki napięcia w sieci, a także sporadyczne wyłączenia prądu (Urząd Miejski w Puszczykowie, 2005). Analizując problematykę energetyczną obszaru należy zwrócić uwagę na odnawialne źródła energii. Na terenie miasta Puszczykowa mogą jednak występować ograniczenia w ich zastosowaniu, ze względu na walory przyrodnicze i ograniczenia ochronne Wielkopolskiego Parku Narodowego.

#### XV.5.1.1. Energetyka wodna

Obszar Puszczykowa leży w bezpośredniej zlewni rzeki Warty. W obrębie terasy niskiej, na której rozwinęło się Puszczykowo, woda gruntowa okresowo może pojawiać się płycej niż 2,0 m p.p.t., tak więc znacznie korzystniejsze warunki wodne posiada Puszczykowo, położone na terasie średniej (Introterm, 2013).

#### XV.5.1.2. Energetyka wiatrowa

Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie, średnia wysokość terenu wynosi 100 m n.p.m., a średnie prędkości wiatru przekraczają 6 m/s, co według szacunków inwestorów jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach. Takim właśnie obszarem jest część górna Puszczykowa (Introterm, 2013). Ograniczeniem do tego rodzaju energetyki, może jednak stanowić Wielkopolski Park Narodowy. Turbiny wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla występujących tu licznie gatunków ptaków.

### **XV.5.1.3. Energetyka biomasy**

Mimo dużego, około 40% zalesienia, uwzględniając lokalną podaż drewna, nie należy się spodziewać dalszego rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy leśnej. Pewne zmiany może przynieść zastosowanie jako paliwa palet (Introterm, 2013).

### **XV.5.1.4. Energetyka geotermalna**

Miasto Puszczykowo według map dotyczących pozyskiwania energii geotermalnej (<http://top-solar.pl>, 2014) to obszar o podwyższonej wartości strumienia. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków bardziej istotne znaczenie. Puszczykowo znajduje się na terenie o podwyższonym potencjale geotermalnym. Podobnie jak w opisywanych powyżej źródłach odnawialnych, pewnym ograniczeniem w wykorzystaniu zasobów geotermalnych na terenie Puszczykowa, może być ochrona wynikająca z ustanowienia Wielkopolskiego Parku Narodowego.

## **XV.5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo**

---

Większość zagadnień problematycznych Puszczykowa jest następstwem stałego wzrostu liczby mieszkańców. Atrakcyjne położenie (w sąsiedztwie Poznania) oraz duża lesistość terenów korzystnie wpływa na strukturę zaludnienia gminy niosąc tym samym ze sobą nowe wyzwania dla Samorządów. Rozwój budownictwa (zwłaszcza jednorodzinne) wymusza zwiększenie uwagi na racjonalne gospodarowanie energią. Jego realizację należałoby rozpocząć od zwiększenia energooszczędności budynków w mieście. Do tej pory dofinansowanie projektów termomodernizacyjnych mogło być realizowane jedynie przez samorządy. Miasto będzie starało się o stworzenie systemu, ułatwiającego termomodernizację również właścicielom prywatnych posesji oraz powinno dołożyć wszelkich starań o stworzenie warunków do wykorzystywania alternatywnych źródeł energii (Introterm, 2013).

## **XV.5.3. Jakość powietrza**

---

Obecny stan środowiska przyrodniczego w Puszczykowie to efekt między innymi dużej emisji CO z istniejących w latach 1990-2000 indywidualnych kotłowni opalanych węglem. Dzięki systematycznej gazyfikacji miasta prowadzonej od roku 1996 sytuacja znacznie się poprawia.

Istotny wpływ na zanieczyszczenie powietrza ma także transport samochodowy (m.in. ponad 4 000 samochodów należących do mieszkańców Puszczykowa) (Introterm, 2013).

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.

Wzrost liczby mieszkańców gminy wiąże się także z problematyką dotyczącą gospodarowania odpadami. Niska świadomość społeczna przyczyniła się między innymi

do powstawania „dzikich wysypisk śmieci”. Aby przeciwdziałać negatywnym zjawiskom w zakresie tej dziedziny władze miasta mają za zadanie:

- wdrożenie nowego systemu gospodarki odpadami w mieście;
- monitorowanie ilości i jakości odpadów komunalnych;
- wdrożenie na terenie gmin należących do Związku „Centrum Zagospodarowania Odpadów SELEKT” jednolitego regulaminu utrzymania porządku i czystości w zakresie gospodarki odpadami.

#### **XV.5.4. Transport**

---

W związku ze wzrostem liczby mieszkańców proporcjonalnie wzrasta natężenie ruchu samochodowego, co skutkuje zwiększoną emisją zanieczyszczeń do atmosfery (dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory oraz pyły zawierające związki ołowiu, niklu, miedzi, kadmu) i wzrostem poziomu hałasu. Problem ten potęgują coraz rzadsze połączenia kolejowe z Poznaniem, zły stan techniczny części dróg gminnych oraz brak zintegrowanego systemu ścieżek rowerowych i spacerowych.

### **XV.6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE**

---

Aspekty organizacyjne i finansowe realizacji PGN obejmują struktury organizacyjne, przydzielone zasoby ludzkie oraz zaangażowanie zainteresowanych stron. Skuteczność realizacji celów założonych w niniejszym Planie jest w dużej mierze uzależniona od zapewnienia odpowiedniego wsparcia władz Gminy.

#### **XV.6.1. Koordynacja PGN i struktury organizacyjne**

---

Plan jest realizowany z wykorzystaniem struktur organizacyjnych Urzędu. W ramach zarządzania działaniami zaprojektowanymi w Planie, powinny zostać wskazane zakresy odpowiedzialności poszczególnych jednostek, w zakresie gromadzenia i weryfikacji danych oraz monitorowania kierunków działań, uwzględniania postanowień zapisów dokumentów strategicznych, zamówień publicznych i kosztów realizacji zaproponowanych zadań. Odpowiedzialność za skuteczne opracowanie i wdrożenie Planu ponosi Burmistrz, jednak właściwe zarządzanie dokumentem PGN wymaga koordynacji działań przez wiele podmiotów.

Docelowo, w strukturze organizacyjnej Urzędu powinno funkcjonować stanowisko osoby odpowiedzialnej za realizację PGN i koordynację działań - Koordynator Planu gospodarki niskoemisyjnej. Rolą koordynatora PGN będzie nadzorowanie skutecznej realizacji celów i kierunków działań wyznaczonych w PGN, jak również monitoring i raportowanie wdrażania PGN w Gminie. Do zadań Koordynatora PGN powinno należeć:

- nadzorowanie realizacji celów i kierunków działań wyznaczonych w PGN;
- weryfikacja i aktualizacja harmonogramu wdrażania PGN;
- monitoring postępów realizacji poszczególnych działań i osiągniętych rezultatów;
- sporządzanie raportów z przeprowadzanych działań;

- przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń;
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną;
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych programach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii wraz z prowadzeniem tych projektów;
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi Gminy;
- inicjowanie wykonania audytów energetycznych, projektów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i prywatnych;
- prowadzenie bazy danych o gospodarce energetycznej obiektów Gminy poprzez bieżący rejestr kosztów i wielkość zużycia energii oraz weryfikacja ogólnych informacji o obiektach gminnych;
- rozpowszechnianie dobrych praktyk zewnętrznych oraz informacji na temat rezultatów wdrożonych programów i działań;
- prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

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

#### **XV.6.2. Zasoby ludzie, zaangażowane strony**

---

Proces zarządzania oraz monitorowania realizacji PGN będzie wykonywany w ramach obowiązków osoby, której przydzielono funkcję Koordynatora realizacji PGN. Do realizacji PGN przewiduje się także zaangażowanie osób obecnie pracujących w Urzędzie oraz innych pracowników jednostek gminnych czy interesariuszy zewnętrznych.

Interesariusze, to wszystkie strony, które są zainteresowane wdrażaniem PGN, mające wpływ na jego realizację, a także odnoszą korzyści z jego wdrażania. Współpraca z interesariuszami jest bardzo ważna, gdyż każde działanie realizowane w ramach PGN wpływa na otoczenie społeczne oraz odwrotnie, otoczenie społeczne ma wpływ na możliwość realizacji działań w ramach opracowywanego Planu. Otwarta formuła PGN w zakresie obszarów działań do realizacji umożliwia interesariuszom wpisanie się z realizowanymi zadaniami własnymi do 2020 r. w realizację celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy. Ponadto na etapie opracowania PGN interesariusze mogli

zglaszać propozycje zadań do realizacji w ramach Planu dla Gminy. Zgłoszone zadania inwestycyjne i nieinwestycyjne uwzględniono w planie w rozdziale Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Możliwe do wyodrębnienia są dwie grupy interesariuszy:

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

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

- pracowników urzędu i gminnych jednostek organizacyjnych;
- lokalnych przedsiębiorców;
- przedstawicieli lokalnych stowarzyszeń i organizacji;
- zaangażowanych mieszkańców.

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

### **XV.6.3. Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę**

---

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

Ważną sprawą w skutecznego wdrożenia Planu jest wprowadzenie zaproponowanych w PGN zadań do uchwalanego prawa miejscowego oraz uwzględnienie w nowych dokumentach strategicznych. Ponieważ nie można szczegółowo zaplanować w budżecie Gminy wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane 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. 2013 poz. 885). W ramach planowania budżetu Gminy i budżetu jednostek gminnych na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w PGN jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć



w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie (działania o typie potencjalne), powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych. Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania były szacunki oparte na dotychczasowych realizacjach oraz na dostępnych danych rynkowych. Sumaryczne zestawienie kosztów przedstawia tabela w rozdziale ZAŁĄCZNIK nr 1 Harmonogram rzeczowo-finansowy.

Środki finansowe na prowadzenia monitoringu powinny zostać zabezpieczone na rok, w którym planowane jest przeprowadzenie częściowej lub kompleksowej ewaluacji wdrażania Planu. W tym przypadku proponuje się, by był to rok 2018.

Przewidywane źródła finansowania działań zostały przedstawione w ZAŁĄCZNIK nr 3 Dostępne zewnętrzne źródła finansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

---

## XV.7. 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.

### XV.7.1. 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 miast, 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.

### XV.7.2. 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 (Tabela 20).

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 20. 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 miasta
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

*Emission Inventories. An Accounting and Reporting Standard for Cities*

### XV.7.3. 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>3</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>2</sub>e):

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

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

$$E_{CO_2e} = \sum_1^n (E_{GHG} \times GWP)$$

gdzie:

$E_{CO_2e}$  – 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 21)

#### 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). Zestawienie przedstawia Tabela 22.

---

<sup>3</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 21. 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
Sześćciofluorek 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>4</sup>

**Tabela 22. 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 Uprawnieniami do Emisji za rok 2015

<sup>ii</sup> [www.ornl.pl](http://www.ornl.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

4 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

### XV.7.3.1. 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>5</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 urzędnictwa 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 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.

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 gminnych, 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 gminnych.
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>6</sup> . Średni dystans – dla pojazdów osobowych dane GUS <sup>7</sup> , dla pozostałych kategorii – szacunki własne dla gmin Metropolii Emisja obliczana jest dla wszystkich zarejestrowanych pojazdów (wszystkie paliwa), powiększona o emisję z pojazdów spoza gminy (podstawowe paliwa transportowe).

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

<sup>6</sup> Methodology for the calculation of exhaust emissions – SNAPs 070100-070500, NFRs 1A3bi-iv, Guidebook 2014, EEA;

<sup>7</sup> Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, 2014;

GOSPODARKA ODPADAMI	
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 gminnych.
Wskaźniki emisji	Emisja ze zmieszanych odpadów komunalnych zdeponowanych na składowisku: 24,676 kg CH <sub>4</sub> /Mg odpadów <sup>8</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).

### XV.7.3.2. Źródła danych i współpraca z interesariuszami

Dane do bazy inwentaryzacji emisji pozyskiwano od interesariuszy wewnętrznych (JST) oraz zewnętrznych (min. operatorzy przedsiębiorstw energetycznych oraz z poszczególnych Wydziałów Urzędu Miejskiego Puszczykowo

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

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, przedsiębiorstwa działające na jej terenie. Dwie główne grupy interesariuszy to:

jednostki JST (interesariusze wewnętrzni): Wydziały Urzędu, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki miejskie.

interesariusze zewnętrzni: mieszkańcy, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i inne nie będące 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, i bez pokazania, że działanie ma przynieść im konkretne

<sup>8</sup> Wg Krajowej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych za rok 2012, Tabela 6.A.C.

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).

#### **XV.7.4. 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 miasta 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.

## XV.8. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI 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.

### XV.8.1. Rok 2010

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

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Puszczykowo w 2010 r. była na poziomie **60 880 Mg CO<sub>2</sub>**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory, przedstawia Tabela 23.

**Tabela 23. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2010 roku wg podsektorów**

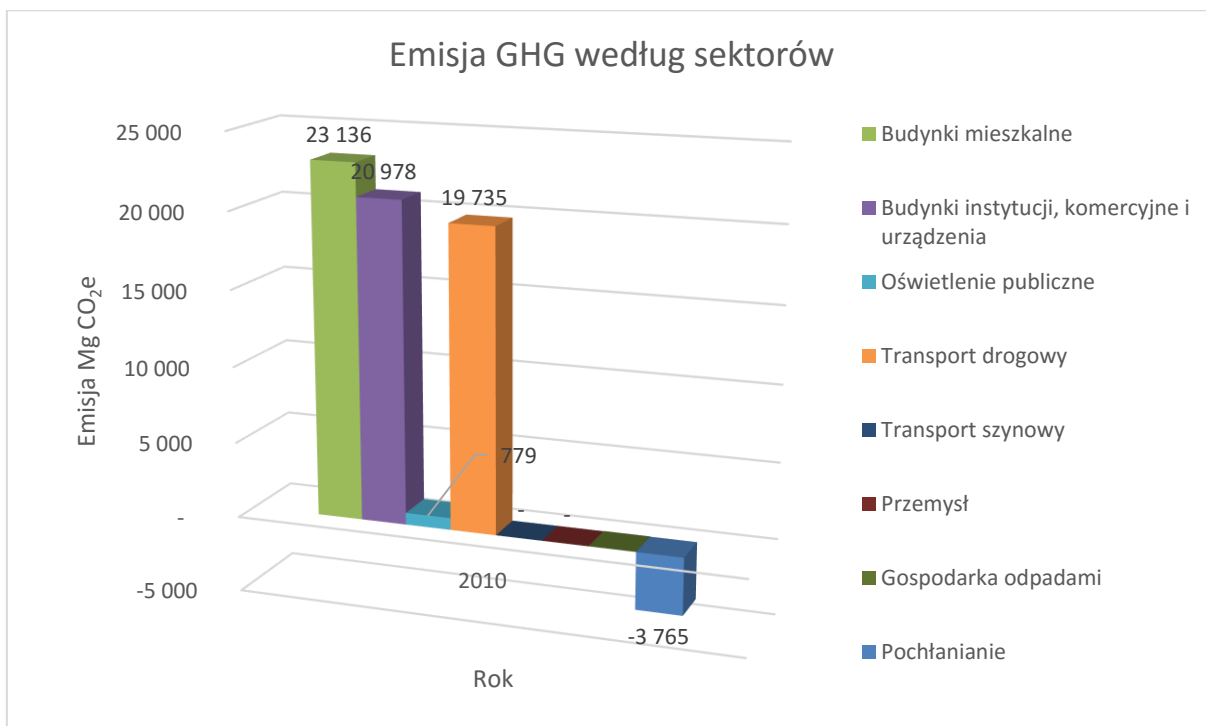
Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2010	2010
Budynki mieszkalne	23 136	35,8%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	20 978	32,5%
Oświetlenie publiczne	779	1,2%
Transport drogowy	19 735	30,5%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	-	0,0%
Gospodarka odpadami	17	0,0%
<b>SUMA</b>	<b>64 645</b>	<b>100,0%</b>
Pochłanianie	- 3 765	-5,8%
<b>BILANS</b>	<b>60 880</b>	<b>100,0%</b>

*Źródło: opracowanie własne*

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

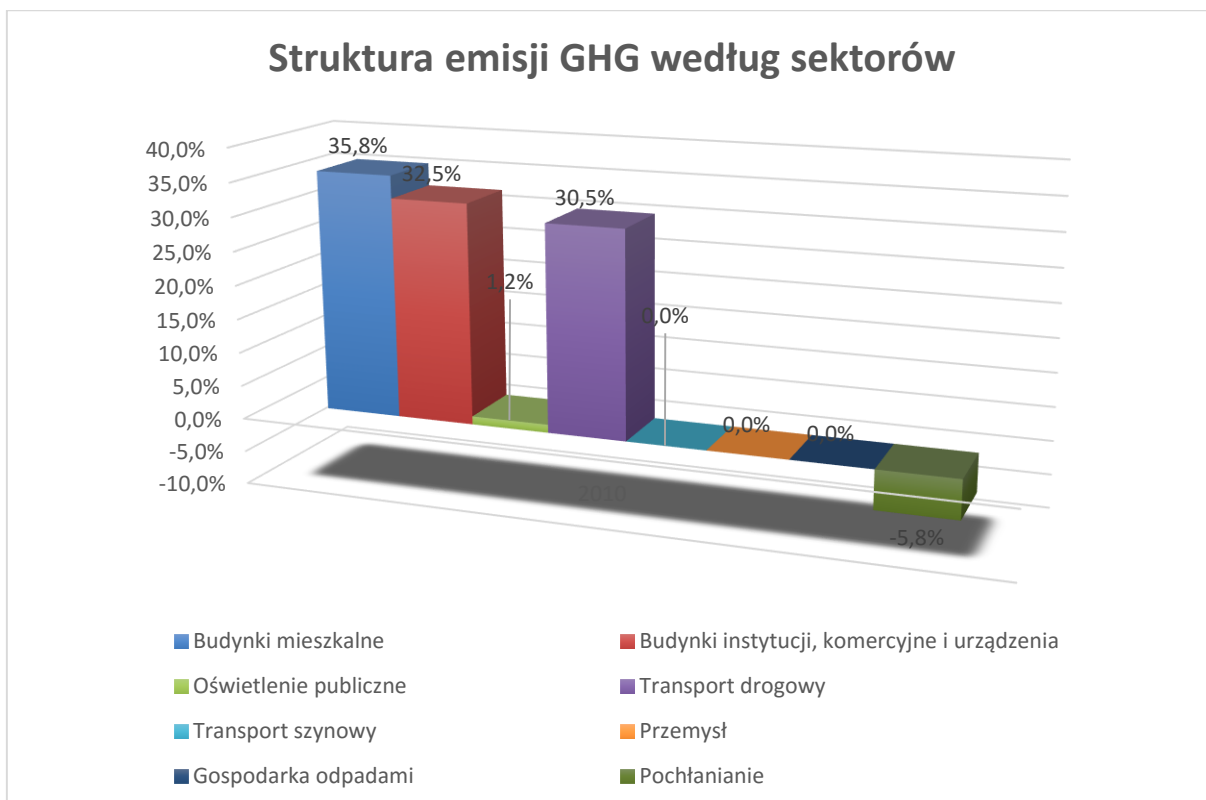
- Budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 23 136 Mg CO<sub>2</sub>, co przełożyło się na 35,8% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia: w 2010 emisja wyniosła 20 978 Mg CO<sub>2</sub>, co przełożyło się na 32,5% ogółu emisji z terenu gminy;
- Transport drogowy: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 19 735 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 30,5% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 1,2%, którą to wartość buduje emisja z oświetlenia publicznego (779 Mg CO<sub>2</sub>/1,2%) oraz emisja z sektora gospodarka odpadami to jedynie 17 Mg CO<sub>2</sub>. Nie zanotowano emisji z przemysłu i transportu szynowego.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 4 i Rysunek 5.



**Rysunek 4. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowa w 2010 roku wg sektorów**

Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 5. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowa w 2010 roku**

Źródło: opracowanie własne

Warto zwrócić uwagę na pochłanianie przez roślinność (głównie lasy) dwutlenku węgla, co jest

związane z procesem fotosyntezy. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji oszacowano wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> na poziomie 3 765 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowi 6,2% sumarycznej emisji z terenu gminy. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii (Tabela 24).

**Tabela 24. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2010 roku wg źródeł energii**

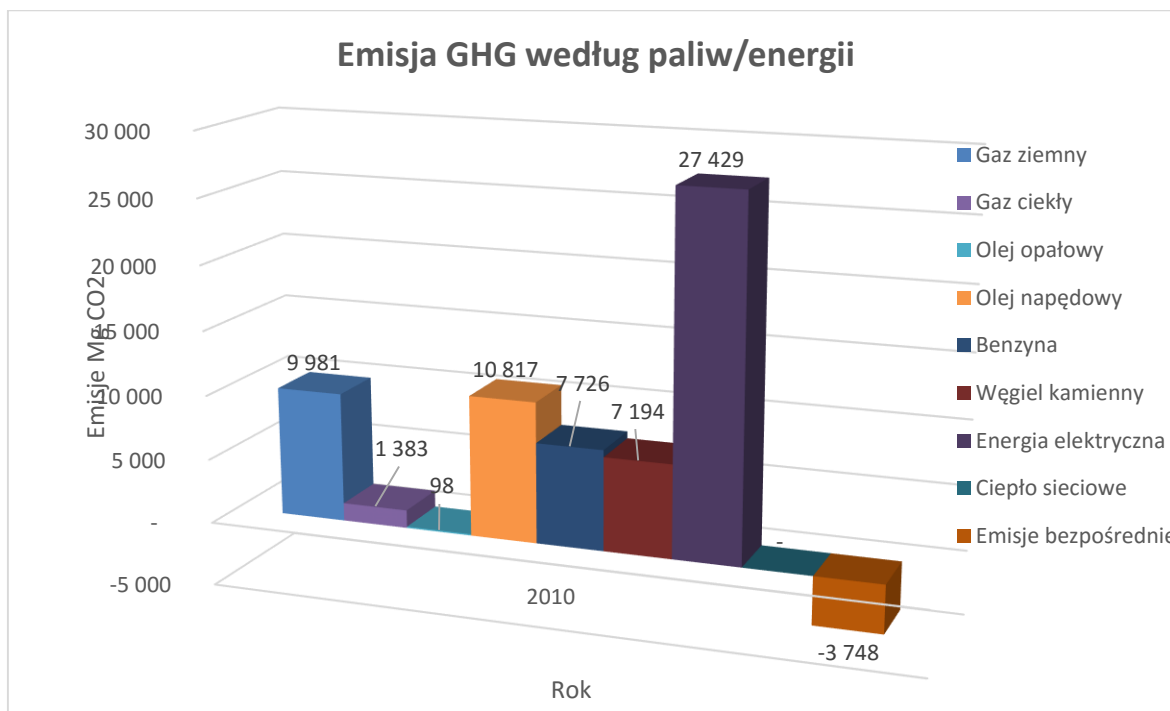
Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2010	2010
Gaz ziemny	9 981	15,4%
Gaz ciekły	1 383	2,1%
Olej opałowy	98	0,2%
Olej napędowy	10 817	16,7%
Benzyna	7 726	12,0%
Węgiel kamienny	7 194	11,1%
Energia elektryczna	27 429	42,4%
Ciepło sieciowe	-	0,0%
SUMA	64 628	100,0%
<b>Emisje bezpośrednie</b>		
CO <sub>2</sub>	- 3 748	
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	- 3 748	0,0%
<b>SUMA KONTROLNA</b>	<b>60 880</b>	<b>100%</b>

*Źródło: opracowanie własne*

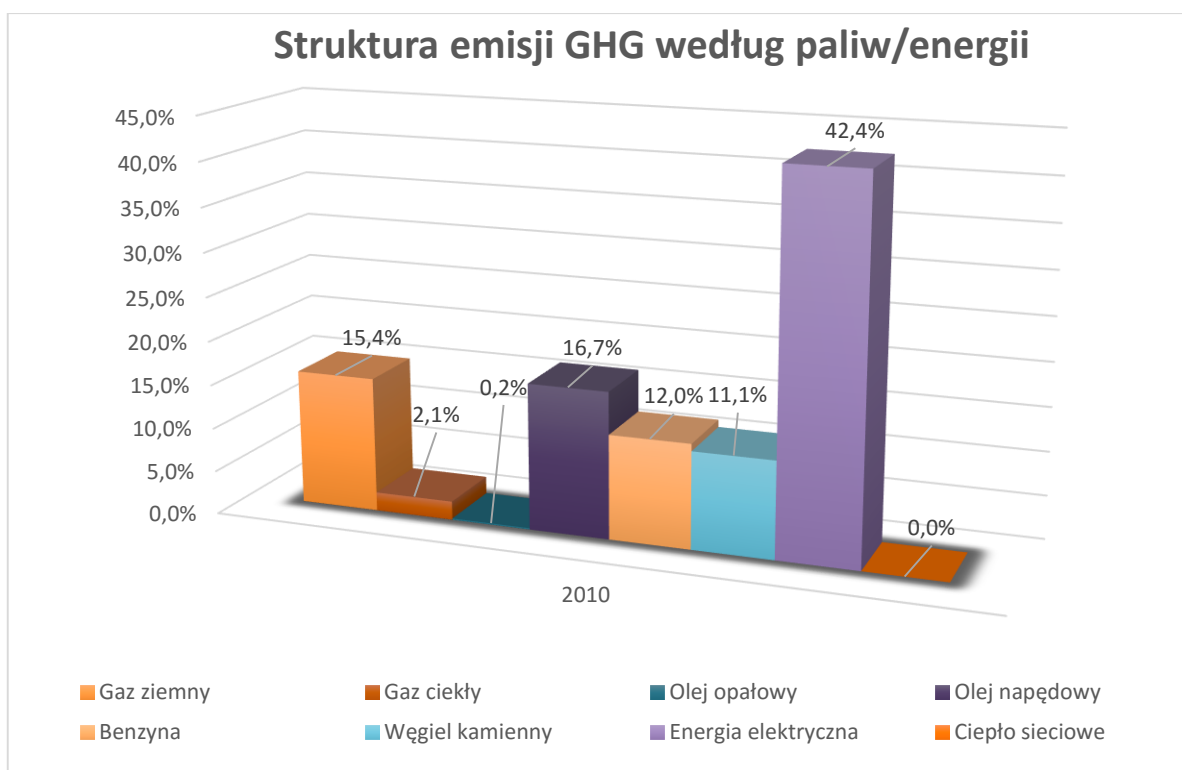
Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

- Energia elektryczna: emisja ze zużycia tego nośnika w 2010 roku wyniosła 27 429 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 26,3% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 10 817 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 16,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- Gaz ziemny: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 9 981 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 15,4% ogółu emisji z terenu gminy;
- Benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 7 726 Mg, co stanowiło 12,0% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 13,4%, którą to wartość buduje głównie emisja ze spalania węgla kamiennego – 7 194 Mg CO<sub>2</sub>/11,1% całkowitej emisji, podczas gdy emisja ze zużycia gazu ciekłego i oleju opałowego oraz ma na nią mniejszy wpływ – 1 481 Mg CO<sub>2</sub>/2,3% całkowitej emisji.

Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 6 i Rysunek 7.



**Rysunek 6. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2010 roku wg źródeł energii**  
Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 7. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2010 roku**  
Źródło: opracowanie własne

Szczegóły w zakresie wielkości zużycia energii w roku bazowym w każdym z sektorów oraz w podziale na zużywane paliwa i energię, a także udział energii pochodzącej z OZE w ogólnym zużyciu wraz z przedstawieniem wielkości emisji z zużycia energii i paliw zostały

przedstawione w odrębnym do niniejszego opracowania Załączniku nr 5.

### **XV.8.2. Rok 2013**

Jako rok kontrolny, w którym wykonano 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 Puszczykowo w 2013 roku wyniosła **58 983 Mg CO<sub>2</sub>**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub>, w podziale na sektory przedstawia Tabela 25.

**Tabela 25. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2013 roku wg podsektorów**

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2013	2013
Budynki mieszkalne	21 694	34,6%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	20 363	32,4%
Oświetlenie publiczne	790	1,3%
Transport drogowy	19 880	31,7%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	-	0,0%
Gospodarka odpadami	30	0,0%
<b>SUMA</b>	<b>62 757</b>	<b>100,0%</b>
Pochłanianie	- 3 774	-6,0%
<b>BILANS</b>	<b>58 983</b>	<b>100,0%</b>

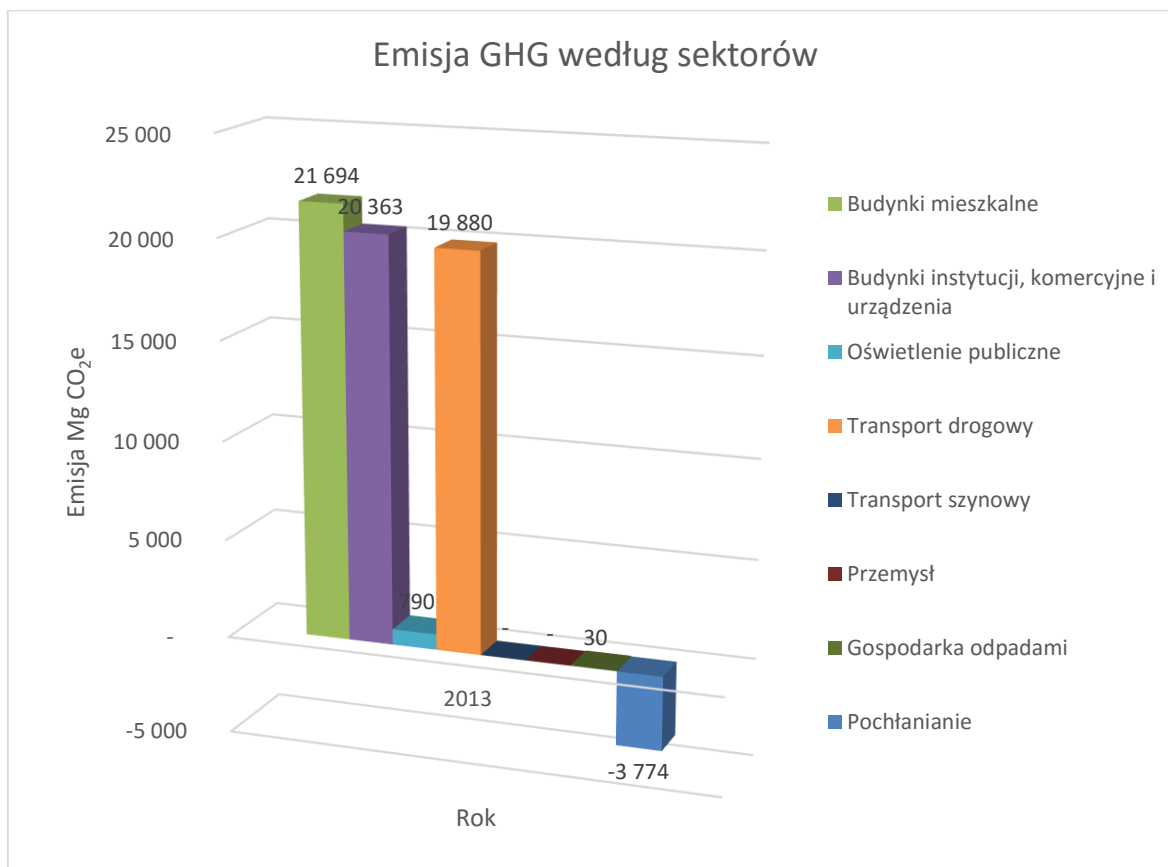
*Źródło: opracowanie własne*

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

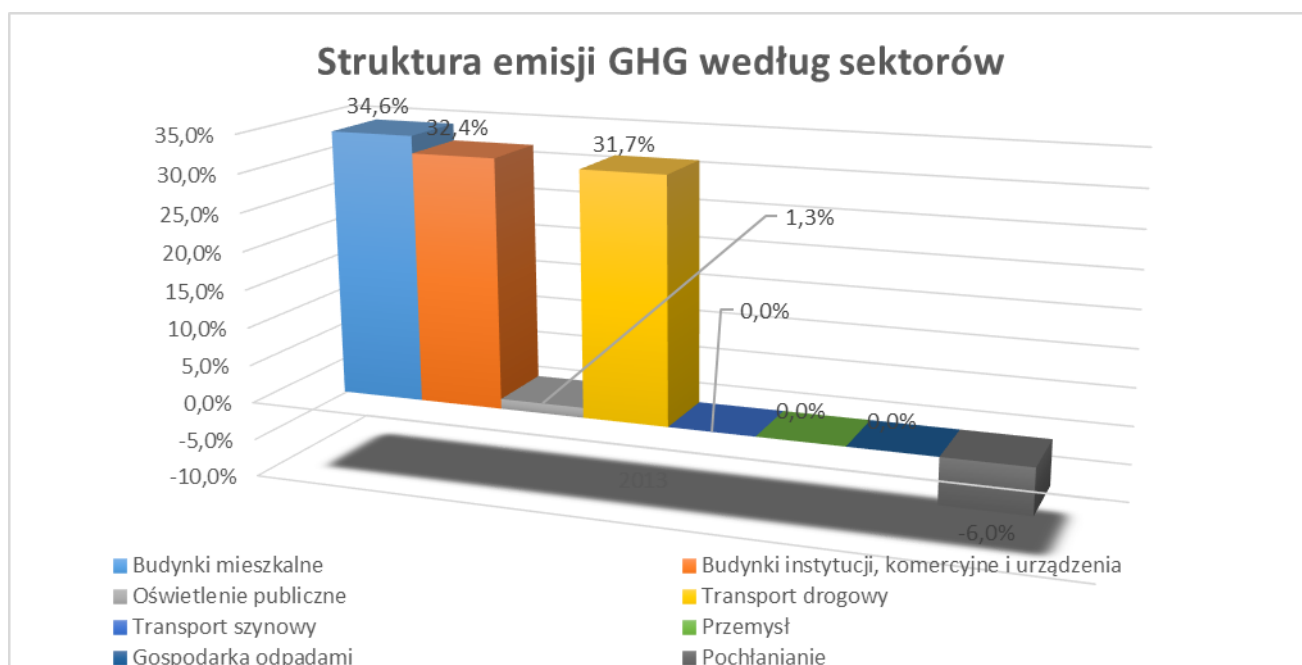
- Budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2013 roku ukształtowała się na poziomie 21 694 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 34,6% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia: emisja w 2013 roku wyniosła 20 363 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 32,4% ogółu emisji z terenu gminy;
- Transport drogowy: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 19 880 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 31,7% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 1,3%, którą to wartość buduje emisja z oświetlenia publicznego, jedynie 790 Mg CO<sub>2</sub>, (1,3%). Emisja z sektora gospodarka odpadami to 30 Mg CO<sub>2</sub>. Nie odnotowano emisji z sektora transportu szynowego i przemysłu.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawia Rysunek 8 i Rysunek 9.





**Rysunek 8. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku wg sektorów**  
Źródło: opracowanie własne



**Rysunek 9. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku**  
Źródło: opracowanie własne

Warto zwrócić uwagę na pochłanianie przez roślinność (głównie lasy) dwutlenku węgla, co jest związane z procesem fotosyntezy. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji oszacowano wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> na poziomie 3 774 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowi 6,0% sumarycznej emisji z terenu gminy. Stąd też wartość ta przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii (Tabela 26).

**Tabela 26. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2013 roku wg nośników energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2013	2013
Gaz ziemny	8 795	14,0%
Gaz ciekły	1 384	2,2%
Olej opałowy	100	0,2%
Olej napędowy	10 837	17,3%
Benzyna	7 851	12,5%
Węgiel kamienny	7 126	11,4%
Energia elektryczna	26 634	42,5%
Ciepło sieciowe	-	0,0%
SUMA	62 727	100,0%
<b>Emisje bezpośrednie</b>		
CO <sub>2</sub>	- 3 744	
CH <sub>4</sub>		
N <sub>2</sub> O		
SUMA (CO <sub>2</sub> e)	- 3 744	0,0%
<b>SUMA KONTROLNA</b>	<b>58 983</b>	<b>100%</b>

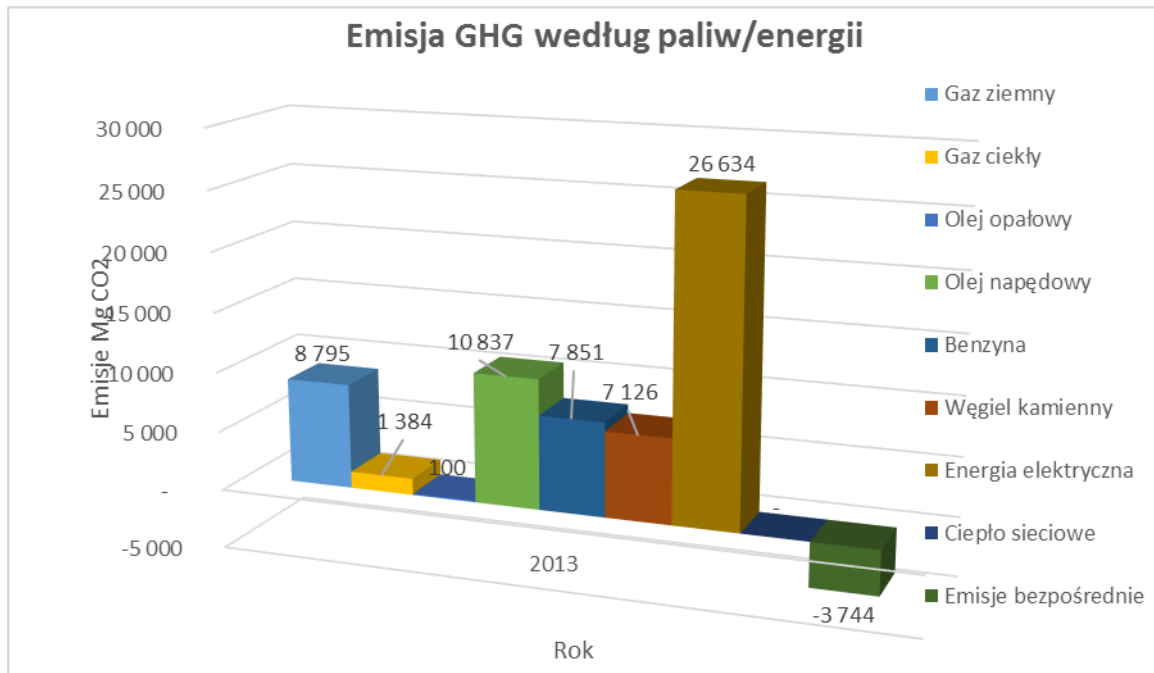
*Źródło: opracowanie własne*

Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

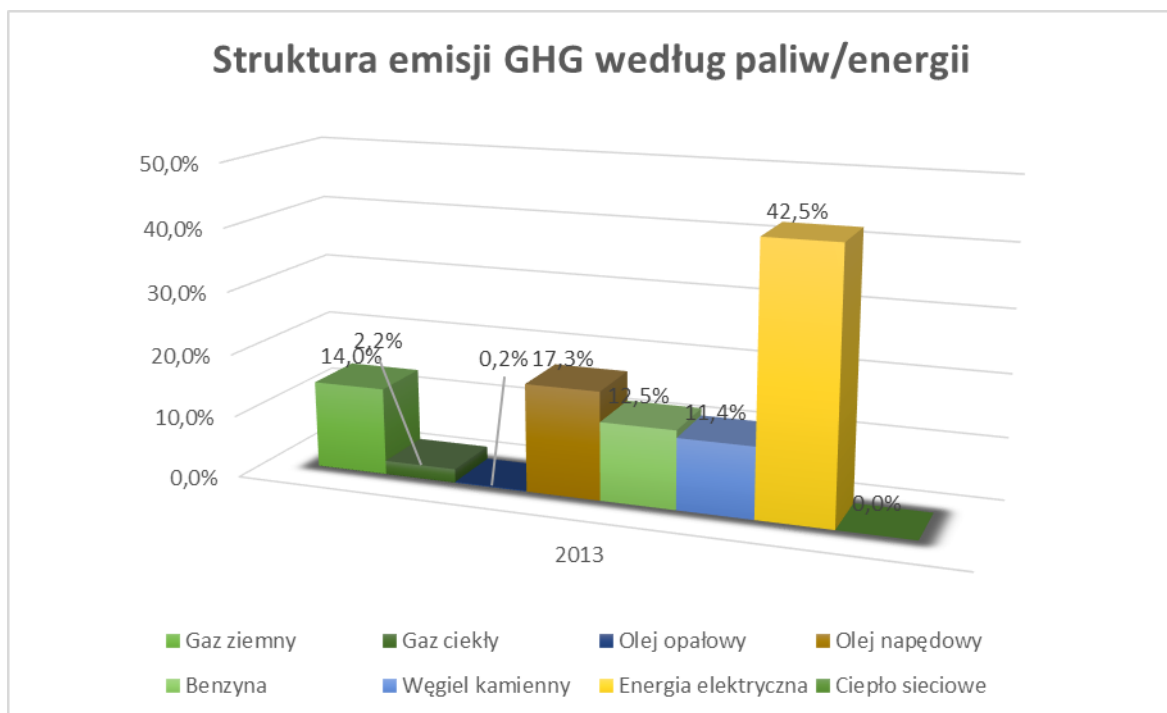
- Energia elektryczna: emisja ze zużycia tego nośnika w 2013 roku wyniosła 26 634 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 42,5% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 10 837 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 17,3% ogółu emisji z terenu gminy;
- Gaz ziemny: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 8 795 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowiło 14,0% ogółu emisji z terenu gminy;
- Benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 7 851 Mg, co stanowiło 12,5% ogółu emisji z terenu gminy;

Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 13,6%, którą to wartość buduje głównie emisja ze spalania węgla kamiennego – 7 126 Mg CO<sub>2</sub>/11,4%, podczas gdy emisja ze spalania gazu ciekłego 1 384 Mg CO<sub>2</sub>/2,2% i oleju opałowego 100 Mg CO<sub>2</sub>/0,2% ma na nią mniejszy wpływ.

Wyniki inwentaryzacji przedstawia Rysunek 10 i Rysunek 11.



**Rysunek 10. Wielkość emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku wg źródeł energii**  
Źródło: opracowanie własne



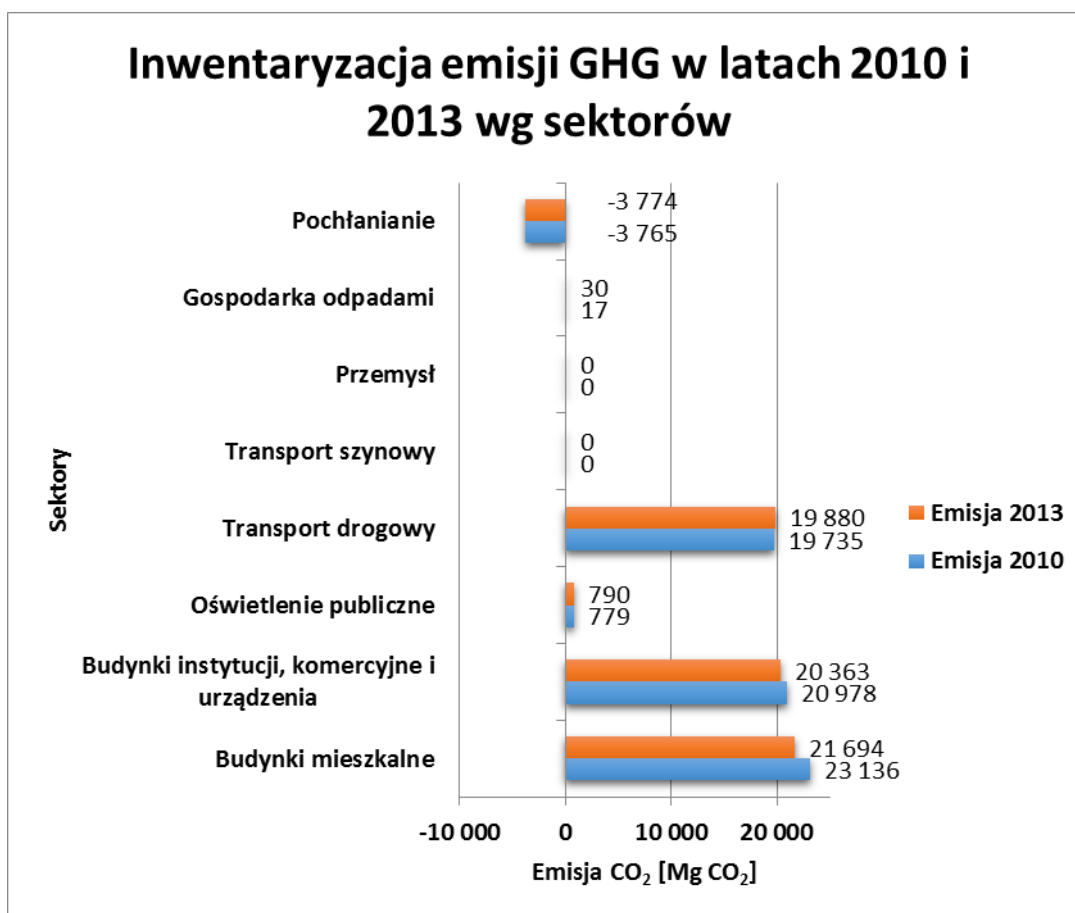
**Rysunek 11. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku**

Źródło: opracowanie własne

### XV.8.3. 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 Puszczykowo oraz trendów zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych.

Wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Puszczykowo wyniosła w 2010 roku 60 880 Mg CO<sub>2</sub>, a w 2013 roku – 58 983. Emisje z całej gminy w porównaniu do roku 2010 zmniejszyły zatem o ok. 3,12%. Porównanie wielkości emisji z poszczególnych sektorów przedstawia Rysunek 12.



**Rysunek 12. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg sektorów**

*Źródło: opracowanie własne*

Zmiany w wielkościach emisji w poszczególnych sektorach przedstawia Tabela 27.

**Tabela 27. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg sektorów**

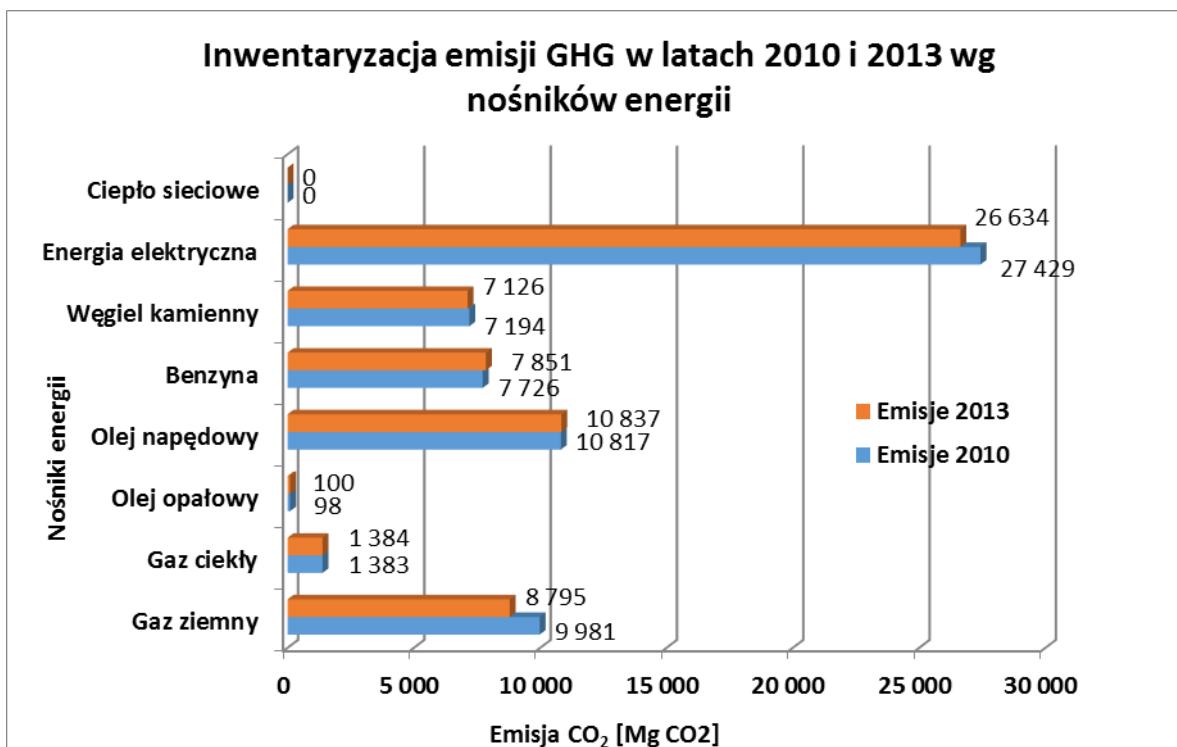
Emisje wg podsektorów	Emisja		Przyrost	Przyrost
	2010	2013	Mg CO <sub>2</sub>	%
Budynki mieszkalne	23 136	21 694	-1 442	-6,23%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	20 978	20 363	-615	-2,93%
Oświetlenie publiczne	779	790	11	1,41%
Transport drogowy	19 735	19 880	145	0,73%
Transport szynowy	-	-	-	-
Przemysł	-	-	-	-
Gospodarka odpadami	17	30	13	76,47%
Pochłanianie	-3 765	-3 774	-9	0,25%

*Źródło: opracowanie własne*

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na sektory wskazuje, iż największy procentowy wzrost emisji odnotowano w sektorze gospodarka odpadami 76,47% (13 Mg CO<sub>2</sub>), oraz oświetlenie publiczne – wzrost jest nieznaczny, bo tylko 1,41% co przekłada się na 11 Mg CO<sub>2</sub>. W pozostałych sektorach zanotowano spadek emisji CO<sub>2</sub>. Największy procentowy spadek odnotowano w sektorze budynki mieszkalne, gdzie wielkość emisji spadła o 6,23%, co stanowi 1 442 Mg CO<sub>2</sub>. W sektorze budynki instytucji, komercyjne i urzędnia również odnotowano spadek emisji o 615 Mg CO<sub>2</sub>, co stanowi 2,93%.

Wielkość pochłaniania CO<sub>2</sub> przez roślinność utrzymuje prawie się na stałym poziomie, w stosunku do 2010 zwiększyła się wielkość pochłaniania o 0,25%, co stanowi 9,0 Mg CO<sub>2</sub>.

Zestawienie porównawcze wielkości emisji CO<sub>2</sub> w podziale na nośniki przedstawia Rysunek 13 i Tabela 28.



**Rysunek 13. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Puszczykowo wg nośników energii**

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 28. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg nośników energii**

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Emisja	Przyrost	Przyrost
	2010	2013	Mg CO <sub>2</sub>	%
Gaz ziemny	9 981	8 795	-1 186	-11,88%
Gaz ciekły	1 383	1 384	1	0,07%
Olej opałowy	98	100	2	2,04%
Olej napędowy	10 817	10 837	20	0,18%
Benzyna	7 726	7 851	125	1,62%
Węgiel kamienny	7 194	7 126	-68	-0,95%
Energia elektryczna	27 429	26 634	-795	-2,90%
Ciepło sieciowe	-	-		

Źródło: opracowanie własne

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na paliwa/nośniki energii wskazuje, iż w 2013 roku największy procentowy wzrost emisji odnotowano w przypadku oleju opałowego (2,0 Mg CO<sub>2</sub>/2,04%). Również nieznaczny wzrost wielkości emisji (w wartościach%) odnotowano w przypadku benzyny (125 Mg CO<sub>2</sub>/1,62%) oraz oleju napędowego (20 Mg CO<sub>2</sub>/0,18%). Największe spadki emisji odnotowano w przypadku zużycia gazu ziemnego, spadek o 1 186 Mg CO<sub>2</sub>/11,88%, oraz zużycia energii elektrycznej (795 Mg CO<sub>2</sub>/2,9%) i spalania węgla kamiennego (68 Mg CO<sub>2</sub>/0,95%).

## XV.9. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020

### XV.9.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania

#### Energetyka

#### ZADANIE ZGODNE Z ZIT

##### **Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. mikroinstalacji w oparciu o panele fotowoltaiczne**

Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”. Planuje się wybudowanie rozproszonych mikro elektrowni o łącznej mocy do 0,3 MWp na 100 budynkach prywatnych.

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.

Na obszarze Gminy panują bardzo dobre warunki nasłonecznienia. Jednostkowa produkcja energii ze słońca w gminie Puszczykowo wynosi 973 kWh/kWp. Na tej podstawie szacuje się, że całkowita produkcja energii elektrycznej przez przedmiotowe instalacje PV pozwoli osiągnąć wolumen: ok. 289 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 jw. to również uniknięcie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery w ilościach ok. 235 Mg/rok. Szacunkowy koszt przedmiotowej inwestycji wynosi ok. 1,8 mln zł.

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]	

Projekt: Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. mikroinstalacji w oparciu o panele fotowoltaiczne

Szacowany koszt: 1 800 000,00 PLN  
 Lata wdrażania działania: 2015-2020  
 Podmiot realizujący zadanie: Inwestor prywatny  
 Produkcja energii z OZE (MWh/r): 289  
 Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): -  
 Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 235

## Budownictwo i gospodarstwa domowe

### ZADANIA ZGODNE Z ZIT

**Termomodernizacja budynków podlegających miastu Puszczykowo (Urząd Miejski Puszczykowo, Willa Mimoza w Puszczykowie, Dom Nauczyciela w Puszczykowie, Willa Sylwia w Puszczykowie)**

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;
- wymianę wewnętrznej linii zasilającej – WLZ.

Modernizacją objęte będą następujące obiekty:

- Urząd Miejski Puszczykowo, ul. Podleśna 4 (powierzchnia – 475 m<sup>2</sup>) realizacja - 2016 r., koszt - 650 tys. PLN;
- Willa Mimoza w Puszczykowie, ul. Poznańska 26 (powierzchnia – 583 m<sup>2</sup>);
- Dom Nauczyciela w Puszczykowie, ul. Wysoka 1 (powierzchnia – 322 m<sup>2</sup>);
- Willa Sylwia w Puszczykowie, ul. Poznańska 1 (powierzchnia – 517 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 budynków podlegających miastu Puszczykowo (Urząd Miejski Puszczykowo, Willa Mimoza w Puszczykowie, Dom Nauczyciela w Puszczykowie, Willa Sylwia w Puszczykowie)

Szacowany koszt: 3 500 000 PLN

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 494

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 147

### 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. Wymiana sprzętu elektrycznego i elektronicznego na spełniający coraz wyższe normy efektywności energetycznej, pozwoli do roku 2020 zaoszczędzić około 15% energii elektrycznej.

Do wymiany zaplanowano:

- sprzęt RTV – 100 szt.
- sprzęt ICT – 50 szt.
- sprzęt AGD – 100 szt.
- oświetlenie wewnętrzne - 200 szt.

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

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

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

Szacowany koszt: 344 000,00 PLN

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r):

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 185

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2e</sub>/rok): 150

## 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.

## ZADANIA ZGODNE Z ZIT

### Budowa i modernizacja dróg

W ramach zadania planowane są inwestycje dotyczące przebudowy ciągów komunikacyjnych, remonty ulic, budowa dodatkowych pasów ruchu, bus pasy oraz rozbudowa rond. Plany modernizacji dotyczą także najbardziej uciążliwej drogi nr 430 przebiegającej przez miasto i dzielącej je na dwie części. Zgodnie z danymi Wojewódzkiego Zarządu Dróg natężenie ruchu na drodze przekracza 16 000 pojazdów w ciągu doby. 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.

W ramach zadania przewidywana jest budowa 75 dróg o łącznej długości 26,42 km.

Lp.	Nazwa ulicy	Długość [m]
1	Grunwaldzka	330
2	Kręta	114
3	Bałtycka	431
4	Rolna	592
5	Krańcowa	267
6	Kochanowskiego	445
7	Niwka Stara	900
8	Kasztanowa	150
9	Krótką	229
10	Graniczna	146
11	Klasztorna	380
12	Polna	390
13	Strażacka	230
14	Łąkowa	71
15	Solskiego	415
16	Świerkowa	219
17	Żupańskiego	398
18	Pułaskiego	326
19	3 maja	227
20	Nowe Osiedle	334
21	Zacisze	69
22	Sokoła	144
23	Akacyjowa	146
24	Helska	250
25	Szpitalna	243
26	Kosińskiego	595

27	Wiązowa	326
28	Kwiatowa	204
29	Zapłaty	666
30	Cicha	806
31	Makowa	175
32	Bol. Chrobrego	292
33	Marcinkowskiego	363
34	Reja	194
35	Żwirowa	429
36	Zalesie	397
37	Stroma z Glinianą	300
38	Mickiewicza	595
39	Konwaliowa	493
40	Prusa	160
41	Kosynierów Miłosławskich	150
42	Dąbrowskiego	443
43	Piesza	246
44	Grochowa	98
45	Chabrowa	369
46	Jałowcowa	254
47	Wspólna	332
48	Pszeniczna	413
49	Dębowa	524
50	Żytia	480
51	Mazurska	553
52	Podleśa	823
53	Uroczą	167
54	Grzybowa	151
55	Na Skarpie	200
56	Przy Murze	815
57	Słowicza	266
58	Miodowa	179
59	Azaliowa	403
60	Fiołkowa	455
61	Topolowa	300
62	Narcyzowa	246
63	Konopnickiej	371
64	Morenowa	690

65	Radosna	178
66	Jaskólcza	278
67	Tulipanowa	253
68	Czarna	311
69	Myśliwska	100
70	Miętowa	300
71	Rumiankowa	213
72	Wyspiańskiego	284
73	Tenisowa	683
74	Sasankowa	648
75	Janaszka	806

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

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>	
	Długość nowo wybudowanych/zmodernizowanych odcinków dróg [km]
	Liczba nowych elementów infrastruktury drogowej [szt.]

Projekt: Budowa i modernizacja dróg

Szacowany koszt: 7 200 000,00 PLN

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 9 127

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 3 092

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

W Puszczykowie odsetek podróży rowerowych w roku 2013 wyniósł 12,1%. Aby zwiększyć ten procent niwelując tym samym emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery w nadchodzących latach planowana jest rozbudowa sieci dróg rowerowych. Ma to na celu stworzenie spójnej i bezpiecznej sieci tras rowerowych na terenie gminy oraz tras łączących teren 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 gminie rocznie na korzyść przemieszczania się za pomocą rowerów. Spowoduje to ograniczenie emisji GHG wynikających ze spalania paliw.

W ramach zadania przewidywana jest budowa 5 ścieżek rowerowych o łącznej długości 2 km.

Korzyści społeczne:	Umożliwienie szybkiego i bezpiecznego poruszania się rowerem po obszarze gminy, 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

Szacowany koszt: 5 200 000,00 PLN

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 12,5

### **Budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych w Puszczykowie**

W ramach inwestycji przewiduje się wykonanie węzłów przesiadkowych przy stacjach Puszczykowo i Puszczykówko. W każdej z lokalizacji przewiduje się realizację 50 miejsc parkingowych oraz stanowisk rowerowych (40 przy stacji Puszczykowo i 50 przy stacji Puszczykówko). Ponadto przy węzłach przesiadkowych przewiduje się przesunięcie przystanków autobusowych w rejon stacji kolejowej (wzdłuż dróg powiatowych – ul. Poznańska i ul. Dworcowa).

#### 1. Węzeł przesiadkowy Puszczykowo

- Lokalizację parkingu P&R zaplanowano na zjeździe z drogi powiatowej (rejon skrzyżowania ulic Poznańskiej i Wczasowej). Wymagać to będzie przebudowy drogi powiatowej w tym zakresie. Przewiduje się remont/budowę chodnika wzdłuż ul. Poznańskiej. Należy rozważyć możliwość realizacji powiązanej z ww. inwestycją przebudowy istniejącej ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Poznańskiej oraz remontu ścieżki rowerowej wzdłuż ul. Wczasowej.

#### 2. Węzeł przesiadkowy Puszczykówko

- Lokalizację parkingu P&R zaplanowano wzdłuż ul. Dworcowej (droga powiatowa). W związku z tym konieczna będzie przebudowa pasa drogowego drogi powiatowej – realizacja miejsc parkingowych w układzie prostokątnym. W uzupełnieniu ww. projektu przewiduje się realizację ścieżki rowerowej/pieszko-rowerowej w ciągu ulic Dworcowa-Nadwarciańska (drogi powiatowe) w celu zapewnienia komunikacji z powstającym węzłem przesiadkowym.

Dla parkingu P&R przy węźle Puszczykowo Urząd Miejski w Puszczykowie posiada koncepcję architektoniczną oraz program funkcjonalno-użytkowy. Na bazie tych dokumentów przewiduje się realizację projektu w formule „Zaprojektuj i Wybuduj”

Dla parkingu P&R przy węźle Puszczykówko Miasto Puszczykowo wystąpiło o przejęcie działki, na której projektuje się inwestycję – obecnie jest ona własnością Skarbu Państwa. Obecnie Urząd Miejski jest na etapie zlecenia dokumentacji projektowej dla tej inwestycji.

Zadanie na wczesnym etapie koncepcyjnym nie posiada wystarczającego zakresu danych umożliwiających oszacowanie kosztów zadania.

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

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>	
	Liczba powstałych węzłów przesiadkowych [szt.]
	Liczba nowych elementów miejsc parkingowych [szt.]





Projekt: Budowa zintegrowanych węzłów przesiadkowych w Puszczykowie

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 278

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 102

### Lasy i tereny zielone

---

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

### 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 i dialog społeczny

### Edukacja ekologiczna

Działanie ma na celu prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, efektywności energetycznej w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach, a także z wykorzystania OZE.

Działania będą realizowane w formie warsztatów, spotkań informacyjnych, kampanii edukacyjnych itp. Skierowane będą do mieszkańców gminy (w szczególności do dzieci i młodzieży szkolnej) i przedsiębiorców. Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim jednostki gminne oraz organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami gminy.

Efekt redukcji zużycia energii i redukcji emisji oszacowano na podstawie szacunkowej liczby zaangażowanych mieszkańców (przyjęto zachowawcze założenie, że około 10% mieszkańców podejmie działania zmierzające do ograniczenia zużycia energii i emisji średnio o 5% w skali roku – efekt wyliczony dla sektora budynków mieszkalnych). Jednostki realizujące zadanie to przede wszystkim organizacje i stowarzyszenia ekologiczne we współpracy z władzami miasta.

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

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

Projekt: Edukacja ekologiczna

Szacowany koszt: 166 000,00 PLN

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Produkcja energii z OZE (MWh/r):

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 296

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 108

## Administracja publiczna

### Zielone zamówienia publiczne

Należy uwzględnić kryteria efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa itp.). W miarę możliwości należy również takie kryteria stosować w ramach zakupów usług (np. poprzez wymaganie od wykonawców robót budowlanych posługiwania się pojazdami spełniającymi określone normy EURO). W ramach udzielanych zamówień będzie zwiększany odsetek zamówień, w których zastosowano kryteria tzw. „zielonych zamówień” (GPP) w szczególności w zakresie zamówień dotyczących: usług sprzątania, budownictwa, energii, żywności, mebli, sprzętu komputerowego, artykułów biurowych i transportu. Zakłada się zmniejszenie zużycia energii o 1% w ramach stosowania zielonych zamówień.

Zadanie nieinwestycyjne, realizacja nie wymaga nakładów finansowych.

<b>Korzyści społeczne:</b>	Poprawa stanu środowiska, wzrost świadomości ekologicznej
<b>Korzyści ekonomiczne:</b>	Redukcja kosztów w przypadkach stosowania papieru konwencjonalnego wysokiej jakości
<b>Korzyści środowiskowe:</b>	Redukcja emisji gazów cieplarnianych

#### Szczegółowe wskaźniki monitorowania

Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia [szt.]

Projekt: Zielone zamówienia publiczne

Szacowany koszt: -

Środki krajowe: -

Lata wdrażania działania: 2017-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 277

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO<sub>2</sub>e/rok): 189

### Koordynacja planowania przestrzennego

Planowanie przestrzenne umożliwia utrzymanie i zachowanie równowagi środowiska ekologicznego podczas realizacji inwestycji. Ważnym aspektem jest utrzymanie lub/i poprawa warunków przewietrzania obszarów o zwartej zabudowie. Gmina Puszczykowo poprzez Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) realizuje politykę planowania przestrzennego. W ramach działania planowane jest zmiana uregulowań i procedur zmiany MPZP, aby uwzględniły one konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN.

Zadanie nieinwestycyjne, realizacja nie wymaga nakładów finansowych. Efekt z realizacji działania wpływa pośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych, na aktualnym etapie niemożliwy do oszacowania.

Korzyści społeczne:	Infrastruktura dostosowana do potrzeb mieszkańców, wyższy komfort życia
Korzyści ekonomiczne:	Redukcja kosztów związanych z ochroną środowiska i transportem
Korzyści środowiskowe:	Redukcja emisji gazów cieplarnianych, lepsza wentylacja miejscowości

#### Szczegółowe wskaźniki monitorowania

Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN [%]

Projekt: Koordynacja Planowania Przestrzennego

Szacowany koszt: -

Środki krajowe: -

Lata wdrażania działania: 2017-2020

Podmiot realizujący zadanie: Urząd Miejski Puszczykowo

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): pośrednie

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

### XV.9.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2015-2020 pozwolą na ograniczenie emisji o **4 036 Mg CO<sub>2</sub>e**, co wymaga inwestycji na ponad **18,2 mln zł** (wszystkie zaangażowane strony, koszty szacunkowe). **Realizacja działań pozwoli osiągnąć w mieście redukcję emisji o ok. 6,6% w porównaniu z rokiem bazowym.**

**Tabela 29. 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	1 800 000,00	0,00	235,00	289,00
Budownictwo i gospodarstwa domowe	3 844 000,00	679,00	297,00	0,00
Transport	12 400 000,00	9 405,00	3 206,50	0,00
Lasy i tereny zielone	Na obecną chwilę nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze			
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 i dialog społeczny	166 000,00	296,00	108,00	0,00
Administracja publiczna	0,00	277,00	189,00	0,00
<b>SUMA</b>	<b>18 210 000,00</b>	<b>10 657,00</b>	<b>4 035,50</b>	<b>289,00</b>

*Źródło: Opracowanie własne*

### **XV.9.3. Krótkoterminowe oraz średnioterminowe działania oraz zadania realizowane przez Powiat Poznański na terenie gminy**

---

Niniejszy rozdział zawiera opisy zadań realizowanych przez Powiat Poznański na terenie Gminy Puszczykowo.

Część zadań Powiatu Poznańskiego realizowanych na terenie Gminy stanowi fragment szerszego zadania realizowanego na obszarze kilku gmin, koszty i efekty tych zadań są zestawione sumarycznie w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Powiatu Poznańskiego oraz w Harmonogramie rzeczowo-finansowym PGN dla Powiatu Poznańskiego. Przypisanie kosztów i efektów zadań dla podzadań realizowanych w Gminie będą możliwe po ostatecznym zatwierdzeniu zakresów działań przypadających na poszczególne gminy w których dane zadanie będzie realizowane.

#### **Energetyka**

---

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

W ramach projektu realizowane będą następujące zadania:

- 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. 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 prostokątnych 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.

2. 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).

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej oraz energii ciepłej
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 solarne

Obszar działań: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański



### **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 cieplnego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu cieplnego
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: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

## 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 ciepłego budynków
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów związanych z zapewnieniem odpowiedniego komfortu ciepłego
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: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

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

Lata wdrażania działania: 2015-2020

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

### **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

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

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

Obszar działań: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2016-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

## 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.

Na terenie Powiatu istnieje Projekt przebudowy/rozbudowy ścieżki rowerowej w pasie drogi nr 2490P w Puszczykowie, gm. Puszczykowo (orientacyjna długość ścieżki rowerowej 0,8 km).

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.

Wraz z rozwojem sieci dróg rowerowych budowanych wspólnie z gminami, ma nastąpić wzrost udziału podróży realizowanych rowerem, który obecnie wynosi 5,3%. Szczególny wzrost ruchu rowerowego ma nastąpić w przejazdach miejsce zamieszkania - węzły przesiadkowe.

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: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

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

Intermodalność podróży to jeden z najważniejszych elementów zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców powiatu. Samochód osobowy ma być środkiem transportu wykorzystywanym głównie w ostatnich odcinkach podróży od węzła przesiadkowego do obszarów o rozproszonej zabudowie mieszkaniowej. Aby zadanie to można było zrealizować konieczne jest takie przygotowanie infrastruktury drogowej i parkingowej, aby suma czasów podróży realizowanych szybkimi środkami transportu publicznego oraz samochodem osobowym na dojazdach do węzła integracji była krótsza niż czas podróży realizowany „od drzwi do drzwi” samochodem osobowym. W ramach realizacji tego projektu będzie przeprowadzona modernizacja dróg powiatowych prowadzących do węzłów integracji tak, aby maksymalnie odseparować ruch tranzytowy od ruchu dojazdowego do węzła. Przebudowa dróg w tym zadaniu będzie ściśle powiązana z budowanymi przez gminy parkingami „park and ride” oraz modernizacją obiektów stacyjnych. Osobnym elementem jest stworzenie w ramach całej aglomeracji podsystemu ITS, jakim jest system naprowadzania na parkingi z dynamiczną informacją o dostępności miejsc na parkingach „park and ride” oraz czasem odjazdów najbliższych pociągów lub innych pojazdów szybkiego transportu publicznego. Przewiduje się, że w ramach partnerstwa powiatu z gminami będzie wybudowanych 13 nowoczesnych węzłów przesiadkowych. Największym z nich będzie zintegrowany węzeł przesiadkowy na Junikowie, z układem drogowym umożliwiającym:

- a) Rozdzielenie ruchu tranzytowego (aktualne natężenie ruchu 10 300 pojazdów na dobę) w relacji Poznań-Plewiska od ruchu dojazdowego do węzła oraz
- b) Wprowadzenie priorytetów dla środków transportu publicznego (autobusów) z jednoczesną minimalizacją strat czasu niezbędnego na przesiadki poprzez wprowadzenie dwupoziomowego skrzyżowania ponad torami kolejowymi i zlokalizowaniem przystanków bezpośrednio ponad peronami.

Zadanie przewidziane jest do realizacji w latach 2015-2022. Realizacja powyższych zadań powinna wpłynąć na zmianę podziału modalnego podróży realizowanych głównie w dojazdach do Poznania i zwiększenia udziału w podróżach kolei.

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: Gmina Puszczykowo, powiat poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2022

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański, Zarząd Dróg Powiatowych

### 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

<b>Szczegółowe wskaźniki monitorowania</b>	
Udział podróży realizowanych transportem publicznym na terenie powiatu poznańskiego [%]	

<p>Projekt: Monitoring zachowań komunikacyjnych mieszkańców powiatu poznańskiego</p> <p>Kategorie działań: Niskoemisyjny transport</p> <p>Obszar działań: Gmina Puszczykowo, powiat poznański</p> <p>Lata wdrażania działania: 2017-2022</p> <p>Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański</p>
---

### **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 m.in. Stęszew – Mosina – Puszczykowo i Kórnik – Czołowo – Puszczykowo – Mosina. 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: Gmina Puszczykowo, powiat poznański

Środki własne: tak przy współudziale budżetów gmin powiatu poznańskiego

Lata wdrażania działania: 2016-2022

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



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

Na terenie powiatu poznańskiego działa łącznie 9 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

Szczegółowe wskaźniki monitorowania	
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 internetowej platformy informacyjnej

Obszar działań: Gmina Puszczykowo, powiat poznański

Lata wdrażania działania: 2016-2020

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

### **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: Gmina Puszczykowo, powiat poznański

Lata wdrażania działania: 2016-2020

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

## 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: Gmina Puszczykowo, powiat poznański

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

## 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,
- prowadzenie publicznie dostępnego wykazu danych o dokumentach zawierających informacje o środowisku i jego ochronie,
- udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie.

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: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2020

Podmiot realizujący zadanie: Powiat Poznański

## 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.

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: Gmina Puszczykowo, Powiat Poznański

Lata wdrażania działania: 2015-2020

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

#### XV.9.4. Powiązanie rekomendowanych działań z BEI

---

W związku ze zidentyfikowanymi obszarami problemowymi na terenie Gminy jak również wyliczeniem bazowej inwentaryzacji emisji, za najbardziej energochłonne i emisyjne wskazano obszary budownictwa mieszkalnych, budynków usługowych (budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe niekomunalne i komunalne) i transportu. W związku z przeprowadzoną analizą potencjału realizacji celów PGN, jako najistotniejsze i priorytetowe należy uznać działania z zakresu:

- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w budynkach mieszkalnych i usługowych poprzez ograniczenie wykorzystania paliw i energii (poprawa efektywności energetycznej poprzez m.in. przeprowadzenie termomodernizacji), oraz zwiększenie udziału wykorzystania OZE;
- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w transporcie poprzez zmniejszanie wykorzystania paliw transportowych (modernizacja i rozbudowa szlaków komunikacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem transportu niskoemisyjnego);
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez działania nieinwestycyjne z zakresu niskoemisyjnych zamówień publicznych (w tym w obszarze transportu publicznego oraz floty pojazdów służbowych gminy), edukacji ekologicznej czy koordynacji planowania przestrzennego.

Wszystkie rekomendowane działania/zadania powiązane z bazową inwentaryzacją emisji poprzez uzyskiwany efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych zestawiono w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Ważnym do uwzględnienia aspektem umożliwiającym sprawną realizację zadań/działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest zwiększenie wsparcia ze strony władz Gminy i instytucji finansujących dla wszystkich interesariuszy. Dzięki takiemu działaniu możliwe będzie zaobserwowanie znaczących redukcji emisji gazów cieplarnianych i wykorzystania paliw i energii oraz zwiększenia udziału wykorzystania OZE, co przyczyni się do wyeliminowania kwestii problemowych: nadmierna emisja gazów cieplarnianych, nadmierne zużycie paliw i energii oraz zanieczyszczenie powietrza związane z ich wykorzystaniem.

## XV.10. STRATEGIA GMINY PUSZCZYKOWO W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej określa długoterminową strategię dla gminy Puszczykowo dotyczącą gospodarki niskoemisyjnej. Strategia ta realizuje wizję rozwoju miasta wyznaczoną w ramach Strategii Rozwoju Miasta Puszczykowo na lata 2010 – 2020.

Na podstawie analizy silnych stron oraz braków i problemów, a także biorąc pod uwagę wszystkie zidentyfikowane uwarunkowania rozwoju Puszczykowa, w w/w Strategii została sformułowana następująca deklaracja:

*Puszczykowo to „miasto – ogród” zapewniające dbałość o środowisko naturalne i wysoką jakość życia mieszkańców.*

Deklaracja ta stała się podstawą do potwierdzenia zdefiniowanych w ramach poprzedniej strategii rozwoju z roku 2004, dwóch zasadniczych celów strategicznych rozwoju miasta Puszczykowa, którymi są:

- MIASTO-OGRÓD
- ROZWÓJ USŁUG DLA MIESZKAŃCÓW

W ramach wyznaczonych celów strategicznych zaplanowano następujące programy i projekty realizacyjne

Cel strategiczny	Programy	Projekty
<b>MIASTO- OGRÓD</b>	1.1. Zrównoważony rozwój i podniesienie jakości przestrzeni publicznej	1.1.1. Zagospodarowanie centrum Miasta
		1.1.2 Budowa i modernizacja oświetlenia
		1.1.3. Rewitalizacja obszarów zaniedbanych i zabytkowych
		1.1.4. Zieleń miejska
		1.1.5. Organizacja układu drogowego i oznakowanie miasta
	1.2. Czyste Puszczykowo	1.2.1. Monitorowanie i ochrona środowiska na terenie miasta
		1.2.2. Ochrona akustyczna przy drodze nr 430 Poznań – Mosina
		1.2.3. Rozwiązanie problemów gospodarki odpadami
		1.2.4. Organizacja opieki nad zwierzętami
		1.2.5. Edukacja ekologiczna
		1.2.6. Racjonalne gospodarowanie energią
	1.3 Rekreacyjne wykorzystanie zasobów	1.3.1. Promocja zasobów miasta na zewnątrz
		1.3.2. Budowa i modernizacja infrastruktury sportowo-rekreacyjnej i jej wykorzystanie
		1.3.3. Zagospodarowanie brzegów Warty
		1.3.4. Wykorzystanie połączenia wodnego z Poznaniem
1.3.5. Rozbudowa tras rowerowych i spacerowych		



<b>Cel strategiczny</b>	<b>Programy</b>	<b>Projekty</b>
		1.3.6. Współpraca w ramach Mikroregionu WPN
<b>ROZWÓJ USŁUG DLA MIESZKAŃCÓW</b>	2.1. Rozwój infrastruktury	2.1.1. Rozbudowa systemu wodnokanalizacyjnego
		2.1.2. Modernizacja i budowa nawierzchni ulic i chodników wraz z infrastrukturą okołodrogową
		2.1.3. Poprawa połączeń drogowych z Poznaniem
		2.1.4. Rozwój komunikacji publicznej w mieście i w ramach aglomeracji poznańskiej
		2.1.5. Stworzenie możliwości budowy stacji paliw
		2.1.6. Kompleksowe rozwiązanie problemu odprowadzenia wód opadowych
	2.2. Usługi dla mieszkańców	2.2.1. Imprezy kulturalne, edukacyjne i sportowe integrujące mieszkańców miasta i partnerów w kraju i zagranicą
		2.2.2 Program poprawy bezpieczeństwa
		2.2.3. Rozwiązywanie problemów socjalnych mieszkańców
		2.2.4. Promocja wewnętrzna i rozwój komunikacji z mieszkańcami
		2.2.5. Poprawa jakości obsługi mieszkańców
		2.2.6. Stałe podnoszenie jakości usług edukacyjnych
		2.2.7. Budowa lokalnego kapitału społecznego i promocja przedsiębiorczości

Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Puszczykowo bezpośrednio przyczyniają się do realizacji wszystkich celów strategicznych wyznaczonych w Strategii Rozwoju Gminy Puszczykowo na lata 2012-2020.

### **XV.10.1. 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.

Cele szczegółowe Gminy zestawiono w rozdziale XV.2.4. Cele strategiczne i szczegółowe.

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.

### **XV.10.2. Wdrażanie strategii długoterminowej w sektorach**

---

Strategia długoterminowa przedstawia kierunki realizacji działań w gminie Puszczykowo, 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.

#### **XV.10.2.1. 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, gdzie wykorzystanie sieci ciepłowniczej jest niemożliwe lub nieuzasadnione.
- Rozwój i modernizacja sieci ciepłowniczej – zwiększanie liczby odbiorców ciepła oraz ciepłej wody, przy jednoczesnym ograniczaniu zapotrzebowania ciepłego u istniejących odbiorców; zapewnienie całkowitej modernizacji sieci – minimalizacja strat ciepłych (technologia preizolowana, automatyka sieci, itp.).
- 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.
- Zastosowanie w kogeneracji lub trigeneracji niskoemisyjnych źródeł energii.

#### **XV.10.2.2. Budownictwo**

W obrębie tego sektora będą realizowane działania w zakresie podnoszenia efektywności wykorzystania i produkcji energii w budynkach, co przełoży się na 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 (handel, usługi, przemysł i in.).
- Wdrażanie systemów certyfikacji energetycznej i środowiskowej budynków.
- Wsparcie mieszkańców w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków oraz ograniczania niskiej emisji (mechanizmy finansowania, akcje promocyjno-informacyjne).

### XV.10.2.3. Transport

Strategia w przedmiotowym sektorze, odnosi się do przygotowania optymalnych warunków do efektywnego i bezpiecznego przemieszczania osób oraz towarów w mieście i obszarze metropolitalnym, przy spełnieniu wymogu ograniczenia uciążliwości transportu dla środowiska. Działania zmieszczone 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); zastosowanie energooszczędnych elektrycznych pojazdów szynowych (m.in. Z odzyskiem energii).
- 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, szynowy, wodny (infrastruktura dla komunikacji zbiorowej, rower miejski, obiekty Park&Ride i Bike&Ride).
- Rozwój sieci połączeń drogowych o układzie obwodnicowo-promienistym 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 miasta.
- 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 miasta (np. elektryczne pojazdy dostawcze, centra dystrybucji);

- Wdrażanie stref ograniczonego ruchu, stref ograniczonej emisji, mechanizmów preferencji pojazdów niskoemisyjnych.

#### XV.10.2.4. 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).
- Przekształcanie terenów rolniczych w tereny zieleni miejskiej.
- Rewitalizacja i rewaloryzacja oraz zagospodarowanie terenów zielonych.
- Stworzenie połączeń istniejących terenów zieleni (tzw. zielonych korytarzy) umożliwiających niskoemisyjną komunikację (piesza, rowerowa).
- Tworzenie nowych form zieleni miejskiej (m.in. zielone dachy oraz zielone ściany, tzw. parki kieszonkowe - pocket parks).
- Wdrażanie innych rozwiązań pozwalających na zwiększenie zdolności pochłaniania oraz ograniczenie emisji.
- Zwiększanie udziału powierzchni lasów na obszarze miasta.
- Zwiększenie powierzchni terenów zielonych (szczególnie parki, aleje i inne formy zieleni uwzględniające drzewa).

#### XV.10.2.5. 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.

#### XV.10.2.6. 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.

#### XV.10.2.7. 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: ekojazda, kampanie promujące rower i ruch pieszy, „rowerowa szkoła”, a także pomoc w tworzeniu planów mobilności dla firm.
- 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.
- Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.
- Realizacja innych działań w zakresie edukacji i dialogu społecznego służących ograniczaniu emisji.

#### XV.10.2.8. 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 niezmotywowanego sposobu przemieszczania się - pieszo, rowerem oraz komunikacją zbiorową
- Realizacja działań innowacyjnych oraz demonstracyjnych.
  - Realizacja innych działań administracyjnych służących ograniczeniu emisji na terenie miasta.
  - Stosowanie kryteriów zrównoważonego rozwoju w zamówieniach publicznych.
  - Tworzenie i realizacja strategii, niskoemisyjne planowanie przestrzenne.
  - Tworzenie mechanizmów wsparcia finansowego w zakresie realizacji działań ograniczających emisję.
  - Udział w sieciach wymiany doświadczeń i projektach pilotażowych.
  - 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).
  - Współpraca z środowiskiem naukowo-badawczym w zakresie rozwiązań niskoemisyjnych.

### **XV.10.3. Strategia w zakresie poprawy jakości powietrza**

---

Realizacja celów wynikających z Programu Ochrony Powietrza ma przyczynić się do osiągnięcia i utrzymania poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na poziomach określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47 poz. 281). Wartości tych poziomów są następujące:

- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników 24 godziny – 50 µg/ m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnej częstości przekroczeń 35 w ciągu roku.
- Pył zawieszony PM<sub>10</sub> o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy – 40 µg/ m<sup>3</sup>.

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 w sześciu zakresach (Załącznik nr 2 do niniejszego opracowania):

- ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – pierwotnej wtórnej w zakresie aerozoli,
- ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – pierwotnej i wtórnej,
- ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw,
- ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne,
- edukacji ekologicznej i reklamy,
- planowania przestrzennego.

Są one zbieżne ze strategią Rozwoju Miasta Poznania do 2030 r. obejmującą następujące wyzwania:

- Poprawa zagospodarowania i wykorzystania przestrzeni miejskiej.
- Optymalizacja transportu w mieście oraz aglomeracji poznańskiej.

- Stworzenie funkcjonalnego, zgodnego z wymogami Unii Europejskiej, systemu usług komunalnych.

---

## XV.11. MONITOROWANIE I RAPORTOWANIE

---

### XV.11.1. 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 Gminy Puszczykowo składają się następujące działania realizowane przez Jednostkę Koordynującą wdrażanie Planu:

- 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 odchyłeń 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. 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.

### **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 bezwrotnych 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 z późn. zm.) 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.

#### **XV.11.2. Procedura ewaluacji osiągniętych celów oraz wprowadzania zmian w Planie**

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

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

Raportowanie umożliwi wewnętrzną kontrolę realizacji Planu i powinno być prowadzone nie rzadziej niż co 2 lata (w zależności od potrzeb Gminy może być to okres krótszy). W treści raportu należy zawrzeć analizę stanu realizacji zadań oraz osiągnięte efekty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii, w tym:

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

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 oczekiwaniem.

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.:

- sytuacja finansowa 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).

Konieczność aktualizacji i zmian w Planie może także wynikać z wznowienia niektórych instrumentów finansowych lub uruchomienia nowych instrumentów finansowania, które pozwolą na rozszerzenie listy działań wpisujących się w długoterminową strategię niskoemisyjną Gminy.

### **XV.11.3. 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, które przedstawia Tabela 30.

**Tabela 30. 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

*Źródło: Opracowanie własne*

### **XV.11.4. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań**

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

W poniższej tabeli (Tabela 31) przedstawiono 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 pożądaných efektów ekologicznych.

**Tabela 31 Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań**

Obszar	Wskaźnik	Jednostka
ENERGETYKA	Łączna moc zainstalowanych instalacji wiatrowych	kW
	Produkcja energii elektrycznej z instalacji OZE	MW/rok
	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	kWp
	Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych	MW/rok
BUDOWNICTWO	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	m <sup>2</sup>
	Moc zmodernizowanych systemów grzewczych	
	Ilość wymienionych źródeł światła	szt.
	Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia	kW
TRANSPORT	Długość nowych/zmodernizowanych odcinków dróg	km
	Liczba nowych elementów infrastruktury drogowej	szt.
	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych	km
	Długość wybudowanych ścieżek spacerowych	km
EDUKACJA i DIALOG SPOŁECZNY	Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi	osoba
	Liczba opracowanych i wydrukowanych materiałów edukacyjnych	szt.

*Źródło: opracowanie własne*

---

## XV.12. ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY

---

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

---

## XV.13. 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 PM10 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 PM10 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 wtórną 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 uwzględnią 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.

---

## XV.14. 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.

### XV.14.1. Fundusze europejskie

---

#### XV.14.1.1. 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:

- **Os 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.
- **Os 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
- **Os 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.
- **Os 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 umożliwiającym szybkie przemieszczanie się w obrębie kraju.
- **Os 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 EUR z EFRR i 22 507,9 mln EUR z FS.

**Tabela 32 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 33 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.

### XV.14.1.2. 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 poszczególny priorytet 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, eko-innowacji, 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 łączące 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 ułatwiania 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 34 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
Spółeczeństwo 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*

#### XV.14.1.3. 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.

#### XV.14.1.4. 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.

#### XV.14.1.5. 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”.

#### XV.14.1.6. 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.



## XV.14.2. Środki krajowe – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

### XV.14.2.1. 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:

1. 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.

#### **XV.14.2.2. 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:

17. dla klasy A: 60%;
18. dla klasy B: 40%;
19. 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.

#### **XV.14.2.3. 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.

#### **XV.14.2.4. 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).

#### **XV.14.2.5. 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.

#### **XV.14.2.6. 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 emisje 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.

#### **XV.14.2.7. 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 firmie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 mln EURO.

#### XV.14.2.8. 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, dla tego żeby uświadomić im korzyści, związane z termomodernizacji 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).



#### XV.14.2.9. **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:

- 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).
- rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci;
- montaż kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym 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.

#### XV.14.2.10. **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:

- uchronienie 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 niezdatnych 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 bankWsparciem 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.

#### **XV.14.2.11. 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%.

#### **XV.14.2.12. 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.

#### XV.14.2.13. 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.

#### XV.14.2.14. 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.

### XV.14.2.15. 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.

### XV.14.3. Środki krajowe – inne źródła

---

#### XV.14.3.1. 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.

#### **XV.14.3.2. 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.

#### **XV.14.3.3. 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.

#### XV.14.3.4. 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.

#### XV.14.3.5. 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.

### **XV.14.3.6. Partnerstwo publiczno- prywatne**

Partnerstwo publiczno- prywatne (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- prywatne w Polsce reguluje ustawa z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno- prywatnym. 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- prywatnym 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- prywatnego, 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.

---

## XV.15. ZAŁĄCZNIK NR 4 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

---

### XV.15.1. 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 miast i gmin Metropolii Poznańskiej, 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),
- instalacje wykorzystujące źródła geotermiczne,
- małe i mikro elektrownie wodne,
- małe i mikro elektrownie wiatrowe.

#### XV.15.1.1. Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego może być wykorzystywana do:

- podgrzewania cieczy przy wykorzystaniu kolektorów słonecznych,
- produkcji energii elektrycznej za pomocą ogniw fotowoltaicznych (PV),
- produkcji energii elektrycznej i podgrzewania cieczy w systemach hybrydowych fotowoltaiczno-termicznych
- ogrzewania budynków 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 zużycia 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>9</sup>;
- 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>10</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:

Moduły fotowoltaiczne mogą one być wykorzystywane np. do zasilania domków letniskowych,

---

<sup>9</sup> Kolektory płaskie i próżniowe, z uwzględnieniem strat cieplnych całego systemu

<sup>10</sup> Przy rzeczywistej sprawności całego układu ok. 80% i przeciętnej sprawności paneli fotowoltaicznych ok. 15%, z uwzględnieniem zacienienia i optymalnego nachylenia paneli

urządzeń 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.

**Tabela 35 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 o wysokim poziomie zasobów promieniowania słonecznego, gdzie dla 1 kWp można osiągnąć 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.

#### XV.15.1.2. 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 (właściwą) 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 składzie chemicznym.

### **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>11</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>11</sup> Poza pompami gruntowymi, gdzie źródłem ciepła jest ziemia, stosowane są również pompy ciepła powietrzne oraz wodne.



**Rysunek 14 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.

#### XV.15.1.3. 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.

#### XV.15.1.4. 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 oraz jego wpływ na środowisko jest jednym z najważniejszych czynników, jakie należy wziąć pod uwagę przy planowaniu działań, w zakresie wykorzystania biomasy<sup>12</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 gdy drewno nie jest pozyskiwane w zrównoważony sposób, wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> należy przyjąć wyższy od zera.

---

<sup>12</sup> Na podstawie Poradnika „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”

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 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 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 diesla. 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**

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.

#### XV.15.1.5. Biogaz

Biogaz to gaz powstający w procesie beztlenowego 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>, brak daty). Dzięki dużym obszarom rolniczym, powstającą znaczną ilością odpadów roślinnych oraz chodowanymi zwierzętami gospodarczymi istnieje możliwość budowy biogazowni rolniczych.

#### Możliwości

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.

#### XV.15.1.6. 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.

#### XV.15.1.7. 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;
- bioester, 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>13</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.

---

<sup>13</sup> Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych





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 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.

#### XV.15.1.8. 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. Możliwość rozwoju rozproszonych źródeł energii stwarza warunki rozbudowy inteligentnych sieci na terenie całego obszaru Metropolii Poznańskiej.

W koncepcji energetyki rozproszonej<sup>14</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 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

---

<sup>14</sup> Energetyka rozproszona, Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa, 2011

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, szczególnie z powodu szybkiego rozwoju technologii. 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.

#### **XV.15.2. Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej**

---

Analiza potencjału<sup>15</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;

---

<sup>15</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)

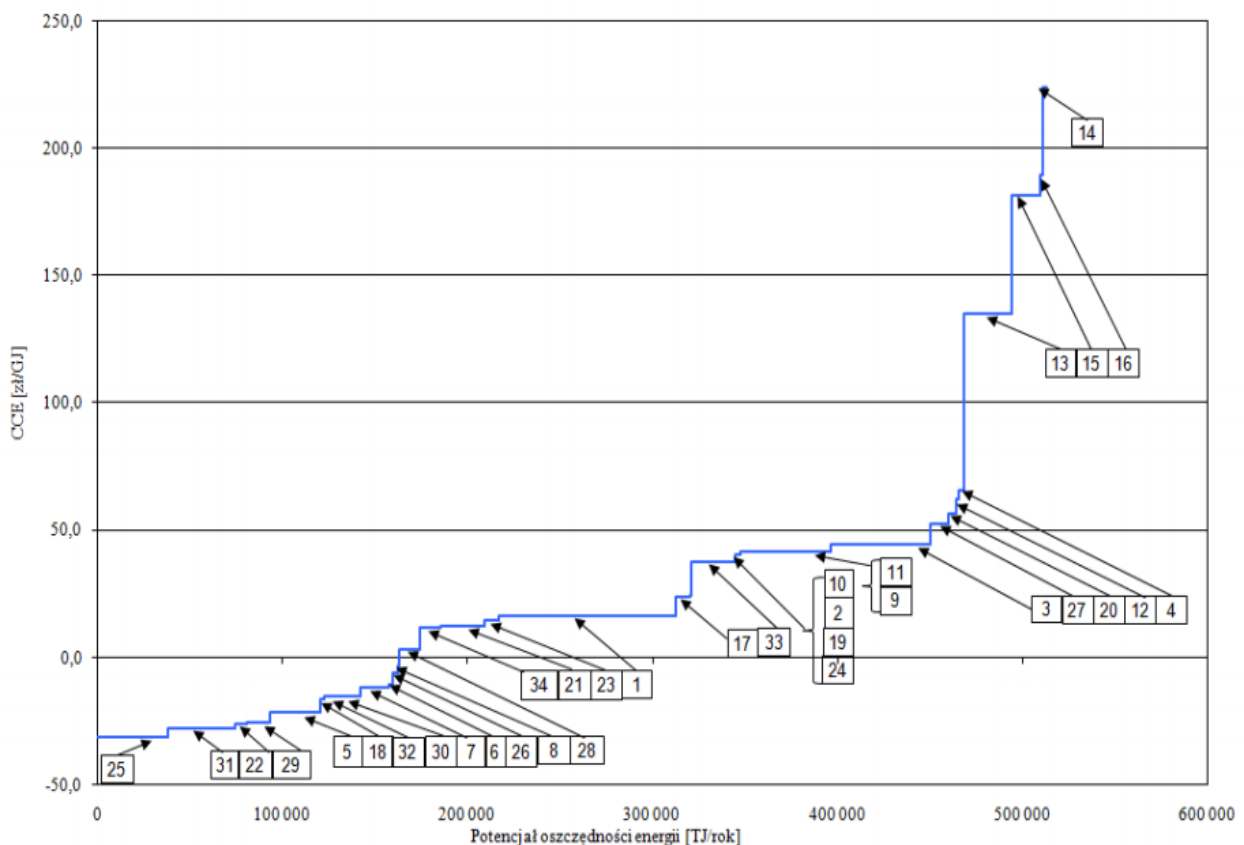
- sieci elektryczne i ciepłe.

### XV.15.2.1. Budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, małe i średnie przedsiębiorstwa

Możliwości ograniczenia zużycia energii w budynkach, 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.

Efektywność poszczególnych przedsięwzięć jest różna (Rysunek 15, Tabela 36). 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 15 Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objasnienia oznaczeń przedstawia Tabela 36**

*Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego*

**Tabela 36 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

### XV.15.2.2. 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.

### XV.15.2.3. 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).

#### XV.15.2.4. 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

#### XV.15.2.5. Łączny potencjał efektywności energetycznej

Podsumowując możliwości poprawy efektywności energetycznej należy wskazać, że w skali kraju (Tabela 37 Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski) 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 podnoszących poziom wykorzystania energii 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 37 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
Razem	212,8	100,0

*Źródło: Potencjał efektywności energetycznej i redukcji emisji w wybranych grupach użytkowania energii. Droga naprzód do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego*



### XV.15.3. 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 dosyć 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>16</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-administracji, 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.

---

<sup>16</sup> Za dr Andrzejem Kassenbergiem, w: „Ocena potencjału redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2030” McKinsey&Company



### *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 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>17</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

---

<sup>17</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.

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 przez władze wyborów w zakresie rozwoju systemu transportowego. Obok zmiany zachowań niezbędne jest promowanie tzw. eco-driving, czyli zrównoważonego stylu jazdy samochodem (ograniczającego zużycie paliwa).

#### XV.15.4. 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.

##### XV.15.4.1. Budynki

1. **Budynki publiczne** (w tym 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** (w tym komunalne) – 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 zasobie budynków komunalnych oraz w budynkach jednorodzinnych na terenie całego miasta. W zakresie użytkowania energii w budynkach mieszkalnych również istotne 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(α)pirenu.

##### XV.15.4.2. 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 Metropolii 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).

#### XV.15.4.3. Transport

1. **Transport publiczny** – wciąż istnieje znaczny potencjał redukcji emisji możliwy do uzyskania środkami technicznymi (wymiana starych pojazdów na nowe) oraz nie technicznymi (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 najbardziej optymalne kosztowo są działania nietechniczne – ukierunkowane na zmianę wzorców mobilności w mieście (zmianę tzw. *modal split*, czyli udziału poszczególnych środków transportu na terenie miasta). Potencjał redukcji emisji w sektorze transportu tkwi we wdrażaniu Inteligentnych Systemów Transportowych (ITS) przyczyniających się do upłynnienia ruchu pojazdów w mieście.

#### XV.15.4.4. 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).

#### XV.15.4.5. 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.

---

## XV.16. ZAŁĄCZNIK NR 5 ZUŻYCIE PALIW I ENERGII W PODZIALE NA SEKTORY

---

Zużycie paliw i energii w podziale na sektory został załączony jako odrębny dokument.

## XV.17. SPIS TABEL

Tabela 1. Dokumenty strategiczne na poziomie Unii Europejskiej .....	15
Tabela 2. Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym .....	16
Tabela 3. Dokumenty strategiczne na poziomie regionalnym i lokalnym .....	18
Tabela 4. Cele szczegółowe .....	21
Tabela 5. Liczba ludności Puszczykowa w latach 2010-2013 w podziale na płeć .....	24
Tabela 6. Ludność Puszczykowa w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym poprodukcyjnym w latach 2010-2013 .....	24
Tabela 7. Liczba bezrobotnych w Puszczykowie z wyszczególnieniem płci .....	25
Tabela 8. Zasoby mieszkaniowe w mieście Puszczykowo .....	26
Tabela 9. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie – w% ogółu mieszkań .....	26
Tabela 10. Zestawienie długości linii elektroenergetycznych w mieście Puszczykowo w roku 2012 .....	27
Tabela 11. Urządzenia sieciowe w gminie Puszczykowo .....	27
Tabela 12. Sieć gazowa w Puszczykowie .....	28
Tabela 13. Oświetlenie uliczne na terenie Puszczykowa .....	28
Tabela 14. Klasyfikacja stref w województwie wielkopolskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia .....	31
Tabela 15. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń .....	32
Tabela 16. Poziomy informowania i poziomy alarmowe dla pyłów .....	32
Tabela 17. Sieć drogowa miasta Puszczykowo .....	33
Tabela 18. Zestawienie zbiorcze danych o rodzajach i ilości odebranych odpadów komunalnych w latach 2010 - 2012 .....	33
Tabela 19. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych w mieście Puszczykowo .....	34
Tabela 20. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie .....	44
Tabela 21. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG ...	47
Tabela 22. Wskaźniki emisji CO <sub>2</sub> odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii .....	47
Tabela 23. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2010 roku wg podsektorów .....	52
Tabela 24. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2010 roku wg źródeł energii .....	54
Tabela 25. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2013 roku wg podsektorów .....	56
Tabela 26. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> w gminie Puszczykowo w 2013 roku wg nośników energii ..	58
Tabela 27. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg sektorów .....	61
Tabela 28. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg nośników energii .....	62
Tabela 29. Podsumowanie efektów realizacji zadań .....	78
Tabela 30. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN .....	107
Tabela 31. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań .....	108
Tabela 32. Rozkład środków finansowych .....	114
Tabela 33. Podział alokacji w realizacji celu dotyczącego klimatu .....	114
Tabela 34. Alokacja środków na wybrane osie priorytetowe w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014 -2020 [EUR] .....	118
Tabela 35. 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 .....	138

Tabela 36 Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach .....	149
Tabela 37 Podsumowanie potencjału efektywności energetycznej dla Polski .....	151



## XV.18. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Miasto Puszczykowo .....	22
Rysunek 2. Rozmieszczenie gmin w powiecie poznańskim .....	23
Rysunek 3. Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Puszczykowa w latach 2010-2013 .....	25
Rysunek 4. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowa w 2010 roku wg sektorów ...	53
Rysunek 5. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowa w 2010 roku .....	53
Rysunek 6. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2010 roku wg źródeł energii .....	55
Rysunek 7. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2010 roku .....	55
Rysunek 8. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku wg sektorów ...	57
Rysunek 9. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku .....	57
Rysunek 10. Wielkość emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku wg źródeł energii .....	59
Rysunek 11. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO <sub>2</sub> z terenu gminy Puszczykowo w 2013 roku .....	59
Rysunek 12. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Puszczykowo w latach 2010 i 2013 wg sektorów.....	60
Rysunek 13. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Puszczykowo wg nośników energii.....	62
Rysunek 14. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania .....	140
Rysunek 15. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objaśnienia oznaczeń przedstawia Tabela 36 .....	148