

Projekt

z dnia 17 kwietnia 2025 r.

Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR
RADY MIASTA I GMINY BUK**

z dnia 2025 r.

w sprawie aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Na podstawie art. 18 ust. 1 oraz ust. 2 pkt 6 w związku z art. 7 ust. 1 pkt. 3 i 4 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1465 ze zm.) Rada Miasta i Gminy Buk uchwala co następuje:

§ 1. W uchwale Nr XX/133/2016 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 31 maja 2016 r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta i Gminy Buk” załącznik do uchwały otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Buk.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ MIASTA I GMINY BUK



Opracowanie 2015 r., 2022 r.
Aktualizacja 2024 r./2025 r.

STOSOWANE SKRÓTY I JEDNOSTKI.....	6
STRESZCZENIE	8
1. Wprowadzenie	8
1.1. Cel i zakres opracowania	8
1.2. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe.....	9
1.3. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	10
1.4. Strategia miasta i gminy Buk w zakresie gospodarki niskoemisyjnej	10
1.5. Działania do osiągnięcia zaplanowanych celów.....	11
1.6. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie	12
1.7. Podsumowanie	12
2. WSTĘP	13
2.1. Cel i zakres dokumentu PGN	14
2.2. Uwarunkowania strategiczne.....	15
2.3. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej	15
2.3.1. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym	17
2.3.2. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie regionalnym i lokalnym.....	20
2.4. Metodologia opracowania PGN	25
2.5. Cele strategiczne i szczegółowe.....	26
2.6. Podsumowanie działań zrealizowanych do 2022 roku oraz analiza wskaźników.....	27
3. STAN OBECNY	30
3.1. Sytuacja demograficzna.....	31
3.2. Sytuacja gospodarcza	32
3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny.....	33
3.4. Energetyka	35
3.4.1. Elektroenergetyka	35
3.4.2. Oświetlenie uliczne	36
3.4.3. Gazownictwo	36

3.4.4.	Ciepłownictwo	37
3.4.5.	OZE	38
3.5.	Jakość powietrza	38
3.6.	Transport.....	42
4.	ANALIZA SWOT.....	44
5.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	47
5.1.	Energetyka	47
5.2.	Budownictwo i mieszkalnictwo.....	47
5.3.	Jakość powietrza	48
5.4.	Transport.....	48
6.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	49
6.1.	Koordinacja PGN i struktury organizacyjne.....	49
6.2.	Zasoby ludzkie, zaangażowane strony	50
6.3.	Budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę 51	
7.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	51
7.1.	Podstawy metodologiczne.....	51
7.2.	Zakres inwentaryzacji dla JST Metropolii Poznań	52
7.3.	Metodologia obliczeń, źródła danych i przyjęte założenia.....	55
7.4.	Określenie wielkości emisji w poszczególnych sektorach	56
7.5.	Źródła danych i współpraca z interesariuszami	58
7.6.	Metodologia opracowania bazy emisji	59
8.	WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA	60
8.1.	Rok 2010.....	60
8.2.	Rok 2013.....	64
8.3.	Podsumowanie inwentaryzacji emisji	68
9.	KONTROLNA INWENTARYZACJA EMISJI 2020.....	71

10. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2030.....	73
10.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania	73
10.1.1. Energetyka.....	73
10.1.2. Budownictwo i gospodarstwa domowe.....	75
10.1.3. Transport	76
10.1.4. Lasy i tereny zielone	78
10.1.5. Przemysł	78
10.1.6. Gospodarka odpadami	78
10.1.7. Edukacja i dialog społeczny	79
10.1.8. Administracja publiczna	80
10.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań.....	82
11. MONITORING I REALIZACJA PLANU.....	83
11.1. System monitoringu	83
11.2. Raporty.....	84
11.3. Ocena realizacji	84
11.4. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji	85
11.5. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań	86
ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY.....	87
ZAŁĄCZNIK NR 2 DOSTĘPNE ZEWNĘTRZNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ W ZAKRESIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA POZIOMIE LOKALNYM.....	90
ZAŁĄCZNIK NR 3 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI	94
Wykorzystanie energii odnawialnej	94
Energia słońca.....	94
Energia geotermalna.....	97
Energia wiatru.....	99
Energia biomasy.....	99
Biomasa (nieprzetworzona).....	100
Możliwości	100

Biogaz	101
Biogaz rolniczy	101
Możliwości	101
Podsumowanie potencjału energii odnawialnej.....	101
Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej.....	103
SPIS TABEL	109
SPIS RYSUNKÓW I WYKRESÓW	112

Stosowane skróty i jednostki

Skrót	Rozwinięcie
BAU	Biznes jak zwykle (ang. <i>business as usual</i>)
B(α)P	Benzo(α)piren
Baza emisji	Baza inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych dla PGN, wykonana w ramach opracowania
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. <i>Base Emission Inventory</i>)
CAFE	Dyrektywa Clean Air for Europe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GHG	Gazy cieplarniane (ang. <i>Greenhouse Gases</i>)
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
Mg CO ₂ e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. <i>Monitoring Emission Inventory</i>)
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
Plan	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PV	Panele fotowoltaiczne (ang. <i>photovoltaics</i>)
UE	Unia Europejska
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu
Jednostki miejskie	
UM	Urząd Miasta
Programy, strategie, mechanizmy finansowe	
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
PDK	Plan działań krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PONE	Program Ograniczania Niskiej Emisji
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Prawo Ochrony Środowiska
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
SUiKZP	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
WPI	Wieloletni Program Inwestycyjny (załącznik do WPF)
WPW	Wykaz Przedsięwzięć Wieloletnich (załącznik do WPF)
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

Wartości przeliczeniowe:

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

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

STRESZCZENIE

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. Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, czyli:

- ograniczenia o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- zapewnienia co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;
- poprawy efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%.

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcyjny.

Nowa unijna ambicja została określona jako kolektywny cel dla całej Unii tj. realizowany na podstawie kontrybucji państw członkowskich, przy uwzględnieniu uwarunkowań krajowych, specyficznych punktów startowych, potencjału redukcyjnego, zasady suwerenności w kształtowaniu krajowego miksu energetycznego, konieczności zagwarantowania bezpieczeństwa energetycznego w sposób możliwie najbardziej racjonalny pod względem kosztów celem zachowania przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE, jak również uwzględniając zasadę sprawiedliwości i solidarności.

Podążanie za dynamicznie przyspieszającymi trendami klimatyczno-energetycznymi UE będzie stanowić dla Polski znaczące wyzwanie transformacyjne. W związku ze wskazanymi celami należy wskazać, że także na terenie gminy Buk konieczna jest dalsza realizacja działań, których celem jest zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

1.1. Cel i zakres opracowania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej miasta i gminy Buk (w skrócie PGN) jest dokumentem strategicznym, określającym rozwiązania przyjęte przez gminę Buk w zakresie działań inwestycyjnych i nieinwestycyjnych, w obszarach związanych z użytkowaniem energii w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej, a także zarządzaniu gminą w latach 2025-2030.

Celem opracowania niniejszego dokumentu jest przedstawienie koncepcji działań realizowanych na terenie miasta, które posłużą do:

- poprawy jakości powietrza na terenie gminy Buk,
- redukcji emisji GHG (których emisję wyrażono w Mg CO_{2e}),
- ograniczenia zjawiska niskiej emisji,
- poprzez zwiększenie wykorzystania niskoemisyjnych źródeł energii (w szczególności odnawialnych źródeł energii – OZE) oraz zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej.

Biorąc pod uwagę powyższe, cel strategiczny PGN miasta i gminy Buk 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 2030 roku.
- Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2030 roku.
- Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 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 Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027, Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego oraz Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027. 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 Buk, są zgodne z innymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnymi.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej miasta i gminy Buk 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_{2e}). Inwentaryzacja obejmuje rok 2010, 2013 i 2020. Na tej podstawie wskazano strategię długoterminową dla miasta 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.

PGN stanowi kontynuację zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta i Gminy Buk przyjętego uchwałą nr XV/102/2015 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 29 grudnia 2015r., zmienionego uchwałą nr XXVII/244/2021 z dnia 30 marca 2021 r. oraz uchwałą nr XL/340/2022 z dnia 24 marca 2022 r.

W dokumencie opisano sposób realizacji zakładanych pierwotnie celów i projektów oraz porównano te dane z założeniami pierwotnego dokumentu. W zaktualizowanym PGN podano aktualne dane statystyczne oraz odniesiono się do obowiązujących dokumentów strategicznych. W opisach poszczególnych sfer funkcjonowania gminy posłużono się danymi zawartymi w pierwotnym PGN zaktualizowanymi o aktualne informacje.

1.2. Diagnoza stanu istniejącego, obszary problemowe

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

- sytuacja demograficzna;
- elektroenergetyka;
- gazownictwo;

- OZE;
- budownictwo, mieszkalnictwo, rozwój przestrzenny;
- transport;
- gospodarka odpadami;
- jakość powietrza.

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

1.3. Wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym (tj. 2010) wyniosła **142 685 Mg CO₂**, natomiast zużycie energii – **392 160 MWh**. W roku kontrolnym (tj. 2013) emisja wyniosła **147 093 Mg CO_{2e}**, natomiast zużycie energii – **402 588 MWh**. Zaś w roku kontrolnym 2020 r. sumaryczna emisja CO₂ z terenu gminy Buk wyniosła **123 445 Mg CO₂** i zmniejszyła się w 2020 roku o **13,48%** w porównaniu z 2010 rokiem. Sumaryczne zużycie energii z terenu gminy Buk wyniosło **340 662 MWh**, co oznacza, że zmniejszyło się w 2020 roku o **51 498 MWh (13,13%)** w porównaniu z 2010 rokiem.

W wyniku realizacji działań ujętych w PGN dla gminy Buk możliwe będzie ograniczenie emisji na poziomie **8762,91 Mg CO₂**, co oznacza redukcję na poziomie **6,14%** względem roku bazowego. Z kolei zaplanowane działania pozwolą na zmniejszenie zużycia energii finalnej o **20 702,93 MWh**, czyli o **5,28%** w stosunku do roku bazowego.

Proponowane w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania umożliwią zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych o **1241,30 MWh** energii do roku 2030, co stanowi wzrost o **3,17%** względem zapotrzebowania na energię w roku bazowym.

1.4. Strategia miasta i gminy Buk 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.

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

Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku

- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 8 762,91 Mg do 2030 r. w porównaniu z

poziomem z 2010 r. przy utrzymaniu dynamiki rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.

Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii do 2030 roku

- Podniesienie efektywności energetycznej w porównaniu do 2010 r. o 20 702,93 w 2030 r.

Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 roku

- Zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie energetycznym do poziomu 1241,30 MWh w 2030 r.

1.5. 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 miasta i gminy Buk 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 2030 realizowanych przez miasto i gminę, jednostki gminne oraz interesariuszy zewnętrznych. Szczegółowy zakres działań przedstawiono w Planie. Łączny koszt zaplanowanych działań oszacowano na ok. **30,3 mln zł**. Konkretnie działania w celu zmniejszenia emisji CO₂ i poprawy jakości powietrza będą realizowane w następujących obszarach: energetyka, budownictwo i gospodarstwa domowe, 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. W przypadku wystąpienia konieczności uwzględnienia w PGN zadań, które nie są zgodne z powyższymi dokumentami konieczna będzie ich aktualizacja, celem wyeliminowania zaistniałych niezgodności.

Do planowanych działań w perspektywie do 2030 roku zaliczyć można:

- Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”, rozwój magazynów energii
- Wsparcie w formie dotacji do wymiany przestarzałych pieców indywidualnych mieszkańców na bardziej efektywne
- Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej
- Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD
- Rozbudowa energooszczędnej infrastruktury oświetleniowej
- Zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju dla transportu pieszego, rowerowego

- i komunikacji publicznej
- Rozwój elektromobilności
- Prowadzenie wspólnej polityki odpadowej w ramach Związku Międzygminnego „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT”
- Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE
- Edukacja pod kątem uświadamiania mieszkańców o istnieniu OZE i możliwości ich wykorzystania
- Wprowadzenie rozwiązań typu e-urząd, dzięki którym ograniczone zostaną osobiste wizyty w urzędach
- Zielone zamówienia publiczne
- Koordynacja planowania przestrzennego

1.6. Wykonalność instytucjonalna i finansowanie

PGN realizowany będzie przez Urząd Miasta i Gminy w Buku. Zadania wynikające z planu gospodarki niskoemisyjnej są przyporządkowane do poszczególnych jednostek organizacyjnych podległych UMiG, 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 miasta 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 Miasta na etapie realizacji działania.

Zadania ujęte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej są spójne z obowiązującą Wieloletnią Prognozą Finansową miasta i gminy Buk. 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), 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.

1.7. Podsumowanie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki dla miasta i gminy Buk do roku 2030, 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 2021-2027. W PGN ujęto analizę uwarunkowań wynikających z przepisów prawa i dokumentów strategicznych krajowych, wojewódzkich oraz lokalnych.

W wyniku ujętych w Planie działań dla gminy Buk możliwe będzie ograniczenie emisji z obszaru gminy. W wyniku inwentaryzacji emisji określono, że sumaryczna emisja w roku bazowym wyniosła **142 685 Mg CO₂**, natomiast zużycie energii - **392 160 MWh**.

Określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania wraz z już zrealizowanymi do 2020 r. przedsięwzięciami, pozwalają na zaoszczędzenie 20 702,93 MWh energii – redukcja o 5,28% w stosunku do roku bazowego i 8 762,91 Mg CO₂ emisji – redukcja emisji o 6,14%, a także zwiększyć wykorzystanie OZE o 1241,30 MWh w stosunku do roku bazowego. Szczegółowe założenia dotyczące celów zestawiono w rozdziale 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.

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

Poprzez ograniczenie zużycia energii i wzrost produkcji energii z OZE, realizacja PGN dla miasta i gminy Buk 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 miasta i gminy Buk 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.

2. WSTĘP

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta i Gminy Buk, 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.

2.1. Cel i zakres dokumentu PGN

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

- Energetyka,
- Budownictwo i gospodarstwa domowe,
- Transport,
- Lasy i tereny zielone,
- Przemysł,
- Gospodarka odpadami,
- Edukacja i dialog społeczny,
- 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 2030, czyli:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;

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 Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027, Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego oraz Programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027 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 2021- 2027.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej miasta i gminy Buk, opracowany w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Metropolii Poznań, obejmuje swoim zakresem obszar w granicach administracyjnych gminy Buk.

2.2. Uwarunkowania strategiczne

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

2.3. Cele ogólne na poziomie Unii Europejskiej

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Miasto i Gmina Buk dostrzega korzyści, jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Europejski zielony ład

W grudniu 2019 roku Komisja Europejska przedstawiła pakiet środków pod nazwą Europejski Zielony Ład. Zgodnie z nimi do **2050 r.** Europa ma stać się pierwszym **neutralnym dla klimatu kontynentem**. Przedstawione założenia pokazują nie tylko jak Unia Europejska będzie ograniczać poszczególne źródła emisji, ale także jaki to będzie miało pozytywny wpływ na środowisko naturalne, poszczególne gospodarki i ludzi. Europejski Zielony Ład to strategia ograniczenia emisji, ale także założenia wzrostów gospodarczych i tworzenia nowych miejsc pracy.

Przedstawiona strategia dotyczy kilku obszarów wspólnotowej polityki:

Czysta energia – efektywność energetyczna uznana została za priorytet, a jej najważniejszym elementem będzie rozwijanie sektora energii opartej w dużej mierze na źródłach odnawialnych.

Zrównoważony przemysł – nowy plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym pomoże w modernizacji gospodarki UE. Podjęte zostaną działania przeciwko fałszywym twierdzeniom dotyczącym ekologiczności produktów lub usług. Wysiłki zostaną w pierwszym rzędzie skupione na zasobochłonnych sektorach, takich jak: przemysł odzieżowy, budownictwo, elektronika i tworzywa sztuczne.

Budowa i renowacja – Komisja Europejska uruchomi otwartą platformę skupiającą sektor mieszkalnictwa i budownictwa, architektów i inżynierów oraz samorządy terytorialne. Szczególną uwagę poświęci się renowacji mieszkań socjalnych, aby pomóc gospodarstwom domowym, które mają trudności w opłaceniu rachunków za energię.

Zrównoważona mobilność – Europa musi w większym stopniu i szybciej ograniczać emisje pochodzące z transportu, ponieważ generuje ona jedną czwartą emisji gazów cieplarnianych. Dlatego Unia Europejska uważa, że więcej ładunków powinno być transportowanych koleją lub drogą wodną. Jednolita europejska przestrzeń powietrzna powinna znacznie ograniczyć emisje pochodzące z transportu lotniczego po zerowych kosztach dla konsumentów i przedsiębiorstw. Powinno się mocniej skupić na promocji transportu niskoemisyjnego przez budowę nowych publicznych stacji ładowania i tankowania.

Różnorodność biologiczna – Unia Europejska będzie zachęcać do importu produktów, które nie wiążą się z wylesianiem w innych krajach, aby zminimalizować zagrożenie dla lasów na całym świecie.

Eliminowanie zanieczyszczeń – aby chronić wszystkich obywateli Europy oraz ekosystem kontynentu i całej planety przyjęte zostaną plany działań mające na celu eliminację zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby. Zmniejszenie wykorzystania pestycydów przyczyni się do ograniczenia zanieczyszczeń wód. Zmniejszeniu ulegnie także zanieczyszczenie mikrodrobinami plastiku i dostosowane zostaną normy jakości powietrza, a władzom lokalnym udzielone zostanie wsparcie w celu zwiększenia czystości powietrza. Ograniczone zostaną zanieczyszczenia pochodzące z dużych instalacji przemysłowych.

Fit for 55

Pakiet Fit for 55 w ramach Europejskiego Zielonego Ładu ma na celu unowocześnienie istniejącego prawodawstwa w zakresie ochrony klimatu. Pakiet składa się z 13 wniosków ustawodawczych. Niektóre z nich stanowią nowelizację istniejących już przepisów, inne natomiast wprowadzą całkowicie nowe zmiany. Ostateczna wersja pakietu będzie znana dopiero po zatwierdzeniu jej przez wszystkie państwa członkowskie, jednakże główne cele i założenia pozostaną bez zmian. Do aktualizacji obowiązujących przepisów należą:

- **Reforma Unijnego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji (EU ETS).** Wprowadzone zmiany dotyczyć będą zmniejszenia wolumenu dostępnych uprawnień, przeglądu funkcjonowania mechanizmu rezerwy stabilizacyjnej oraz wprowadzenia opłaty do emisji w sektorze transportu i ciepłownictwa. Dodatkowo w ramach dyskusji nad zakresem reformy zgłaszane są postulaty nad zmianą sposobu podziału uprawnień między państwami członkowskimi.
- **Reforma Rozporządzenia o użytkowaniu gruntów, zmianie użytkowania gruntów i leśnictwie (LULUCF).** Rolą każdego państwa członkowskiego jest utrzymywanie równowagi między emisją, a pochłanianiem. W ramach pakietu ma zostać nałożony wiążący cel dotyczący usuwania CO₂ przez naturalne pochłaniacze, odpowiadający 310 mln ton emisji CO₂ do 2030 roku, co stanowi wzrost o około 15%, w porównaniu z obecnymi celami w tym zakresie.
- **Zmiany rozporządzenia w sprawie Wspólnego Wysiłku Redukcyjnego (ESR).** Zmiany w rozporządzeniu wprowadzone będą w celu wzmocnienia pozycji państw pod względem ilości emisji w sektorach takich jak transport czy rolnictwo. Wedle ustaleń Unii Europejskiej wskazane gałęzie przemysłu oraz sektor odpadów odpowiadają za 60% całkowitej wartości emisji w Unii. Zgodnie ze wspólnym wysiłkiem redukcyjnym każde państwo otrzyma własny roczny cel redukcji emisji, proporcjonalnie do możliwości, zasady sprawiedliwości, racjonalności kosztowej oraz integralności środowiskowej, z którego będzie musiało się wywiązać.
- **nowelizacja Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej.** Zmiany obejmować będą ograniczenie obowiązków koncesyjnych dla przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą w zakresie małych instalacji poprzez podniesienie progu łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej z 0,5 MW do 1 MW lub mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu z 0,9 MW do 3 MW.
- **nowelizacja Dyrektywy o efektywności energetycznej (EED).** Propozycja zmian zakłada nowy cel w zakresie zmniejszenia zużycia energii pierwotnej oraz końcowej. Dodatkowo, zaproponowane zostało podwyższenie redukcji poziomu końcowego zużycia energii elektrycznej przez wszystkie instytucje publiczne. Związane jest to

również z rozszerzeniem obowiązku rocznej renowacji budynków należących do instytucji rządowych. Takie rozwiązanie ma na celu osiągnięcie standardów dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

- zmiany Dyrektywy w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (**AFID**). Unijny plan zakłada, że w 2035 roku 100% sprzedawanych samochodów będzie zeroemisyjne, co z kolei przyczyni się do rozpowszechnienia samochodów elektrycznych. Zmienione rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych nałoży ponadto na państwa członkowskie wymóg zwiększenia zdolności ładowania, proporcjonalnie do sprzedaży samochodów bezemisyjnych oraz wymóg instalacji punktów ładowania i tankowania na głównych autostradach w regularnych odstępach.
- zmiana Dyrektywy w sprawie **opodatkowania energii**. Przegląd Dyrektywy ma doprowadzić do dostosowania obecnego poziomu opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej do polityki unijnej w zakresie energii i klimatu. Zmiana przepisów Dyrektywy ma doprowadzić do zachowania spójności unijnego rynku wewnętrznego poprzez aktualizację zakresu i struktury stawek oraz racjonalizację fakultatywnie stosowanych zwolnień i obniżek podatkowych na gruncie krajowym.

2.3.1. Ramy realizacji planu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie krajowym

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR)

KSRR identyfikuje wyzwania rozwojowe kraju w ujęciu regionalnym do 2030 r., określa najważniejsze kierunki oraz zasady, wyznacza cele polityki regionalnej do 2030 r. i działania, jakie dla ich osiągnięcia powinien podjąć rząd, samorząd terytorialny i inne podmioty uczestniczące w realizacji tej polityki oraz określa system realizacji i ramy finansowe KSRR. Jednym z wyzwań rozwojowych kraju wskazanym w KSRR wskazano: Adaptację do zmian klimatu oraz ograniczanie zagrożeń dla środowiska.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r.

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,

- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

KPEiK składa się z trzech części – strategicznej i dwóch załączników o charakterze analitycznym:

- Założenia i cele oraz polityki i działania – wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej, w tym m.in. cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład do realizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych tj. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.
- Załącznik 1. Obecna sytuacja i prognozy przy istniejących politykach i środkach – tzw. Scenariusz Odniesienia (ODN) tj. bez wdrożonych działań przewidzianych w KPEiK.
- Załącznik 2. Ocena skutków planowanych polityk i środków – stanowi tzw. Scenariusz Polityki Klimatyczno-Energetycznej (PEK), który zawiera analizę skutków wdrożenia polityk i działań przewidzianych w KPEiK.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. Średniorocznie,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007, redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku jest zbudowana na trzech filarach. Są to:

1. sprawiedliwa transformacja
2. zeroemisyjny system energetyczny
2. dobra jakość powietrza

Cele szczegółowe Polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

CEL SZCZEGÓŁOWY 1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych	CEL SZCZEGÓŁOWY 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej	CEL SZCZEGÓŁOWY 3. Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych
PROJEKT STRATEGICZNY 1. Transformacja regionów węglowych	Rynek mocy, PROJEKT STRATEGICZNY 2B. Wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych	PROJEKT STRATEGICZNY 3A. Budowa Baltic Pipe PROJEKT STRATEGICZNY 3B. Budowa drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego
CEL SZCZEGÓŁOWY 4. Rozwój rynków energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 5. Wdrożenie energetyki jądrowej	
PROJEKT STRATEGICZNY 4A. Wdrażanie Planu działania (mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej) PROJEKT STRATEGICZNY 4B. Hüb gazowy. PROJEKT STRATEGICZNY 4C. Rozwój elektromobilności	PROJEKT STRATEGICZNY 5. Program polskiej energetyki jądrowej	
CEL SZCZEGÓŁOWY 6. Rozwój odnawialnych źródeł energii	CEL SZCZEGÓŁOWY 7. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji	CEL SZCZEGÓŁOWY 8. Poprawa efektywności energetycznej
PROJEKT STRATEGICZNY 6. Wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej	PROJEKT STRATEGICZNY 2A. Rozwój ciepłownictwa systemowego	PROJEKT STRATEGICZNY 8. Promowanie poprawy efektywności energetycznej

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. w liczbach:

- wzrost mocy zainstalowanych w fotowoltaice do ok. 10-16 GW (2040 r.)
- moc zainstalowana w energetyce wiatrowej na morzu osiągnie ok. 11 GW (2040 r.)
- wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach o co najmniej 23% (2030 r.)
- udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej mniejszy niż 56%
- wzrost efektywności energetycznej - zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23%
- redukcja zjawiska ubóstwa energetycznego do poziomu max. 6% gospodarstw domowych
- 4-krotny wzrost liczby efektywnych systemów ciepłowniczych (2030 r.)
- odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r., na obszarach wiejskich do 2040 r.
- redukcja emisji GHG (gazów cieplarnianych) o ok. 30% (w stosunku do 1990 r.)
- 60 mld zł z funduszy unijnych dla regionów, gospodarczo uzależnionych od wydobywania paliw kopalnych

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK)

Jest to najważniejszy dokument dotyczący ładu przestrzennego Polski. Jego celem strategicznym jest efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej zróżnicowanych

potencjałów rozwojowych do osiągnięcia: konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia i większej sprawności państwa oraz spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej w długim okresie.

KPZK 2030 kładzie szczególny nacisk na budowanie i utrzymywanie ładu przestrzennego, ponieważ decyduje on o warunkach życia obywateli, funkcjonowaniu gospodarki i pozwala wykorzystywać szanse rozwojowe. Koncepcja formułuje także zasady i działania służące zapobieganiu konfliktom w gospodarowaniu przestrzenią i zapewnieniu bezpieczeństwa.

Zgodnie z dokumentem, rdzeniem krajowego systemu gospodarczego i ważnym elementem systemu europejskiego stanie się współzależny otwarty układ obszarów funkcjonalnych najważniejszych polskich miast, zintegrowanych w przestrzeni krajowej i międzynarodowej. Jednocześnie na rozwoju największych miast skorzystają mniejsze ośrodki i obszary wiejskie.

Oznacza to, że podstawową cechą Polski 2030 r. będzie spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna. Do jej poprawy przyczyni się rozbudowa infrastruktury transportowej (autostrad, dróg ekspresowych i kolei), a także zapewnienie dostępu do wysokiej jakości usług publicznych.

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

Kwestia efektywności energetycznej jest ważnym elementem polityki regionalnej, dlatego działania mające na celu ograniczenie emisji na terenie miasta i gminy Buk są zgodne ze strategiami na szczeblu regionalnym oraz są uwzględnione na szczeblu lokalnym.

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku przyjęta uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego nr XVI/287/20 z dnia 20 stycznia 2020 r.

Cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski Cel operacyjny

3.1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa

Kluczowy kierunek interwencji: Rozwój transportu drogowego i ekomobilności

Cel operacyjny 3.2. Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski

Kluczowe kierunki interwencji:

- Poprawa jakości powietrza
- Kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych społeczeństwa, wzmacnianie bezpieczeństwa ekologicznego i środowiskowego

Cel operacyjny 3.3. Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej

Kluczowe kierunki interwencji:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru
- Optymalizacja gospodarowania energią Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii

Uchwała Antysmogowa (Uchwała Nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017 r. ze zmianami)

Celem zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko, Uchwałą nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego przyjęto tzw. uchwałę antysmogową (zmienioną Uchwałą nr XXXVI/700/21 z dnia 29 listopada 2021 r.). Na

obszarze województwa wielkopolskiego, z wyłączeniem Miasta Poznania oraz Miasta Kalisza, wprowadzono ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalania paliw. Ograniczenia i zakazy dotyczą:

– instalacji, w których następuje spalanie paliw, o których mowa w art. 2 ust. 1 pkt 4a ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (t.j. Dz. U. 2022. poz. 1315), takich jak kocioł, kominek lub piec, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
- wydzielają ciepło poprzez:
- bezpośrednie przenoszenie ciepła lub
- bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub
- bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza,

– podmiotów eksploatujących wskazane powyżej instalacje.

We wskazanych instalacjach zakazano stosowania następujących paliw:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowych węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, niespełniających któregokolwiek z poniższych parametrów jakościowych:
 - wartość opałowa co najmniej 23 MJ/kg,
 - zawartość popiołu nie więcej niż 10%,
 - zawartość siarki nie więcej niż 0,8%.
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

W przypadku instalacji dostarczających ciepło do systemu centralnego ogrzewania, uchwała dopuszcza do eksploatacji wyłącznie instalacje spełniające łącznie następujące warunki:

- zapewniające minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń, określonych w ust. 1 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe (Dz. Urz. UE L 193, str. 100; z 2016 r. L 346, str. 51),
- spełniające wymagania dla kotłów 5 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012,
- umożliwiające wyłącznie automatyczne podawanie paliwa, za wyjątkiem instalacji zgazowujących paliwo,
- nieposiadające rusztu awaryjnego oraz elementów umożliwiających jego zamontowanie.

W przypadku instalacji wydzielających ciepło dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń, określone w ust. 1 i 2 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Wymagania określone dla instalacji dostarczających ciepło do systemu centralnego ogrzewania, w przypadku instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, niespełniających wymagań w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3, 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012, wchodzą w życie od 1

stycznia 2024 r. Z kolei dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, ale spełniających wskazane wymagania sprawności cieplnej i emisji – od 1 stycznia 2028 r.

W przypadku instalacji wydzielających ciepło, których eksploatacja rozpoczęła się przed dniem wejścia w życie uchwały, przepisy obowiązują od 1 stycznia 2026 r., chyba, że instalacje te będą:

- osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80% lub
- zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu dla wartości określonych w ust. 2 lit. a załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego do roku 2030

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza – cele:

- 1.1. Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach
- 1.2. Adaptacja do zmian klimatu;
- 1.3. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych; Kierunki interwencji:
 - ograniczenie emisji niskiej;
 - osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji: pyłu PM10, benzo(a)pirenu;
 - redukcja emisji gazów cieplarnianych;
 - zwiększenie efektywności energetycznej budynków i systemów oświetlenia; rozwój odnawialnych i alternatywnych źródeł wytwarzania oraz magazynowania energii;

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Wielkopolskiego Nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 roku

Na terenie tzw. strefy wielkopolskiej, w granicach której zlokalizowane jest miasto i gmina Buk, obowiązują dwa programy ochrony powietrza:

- Uchwała Nr IX/168/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej”,
- Uchwała Nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r. w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty w 2020 r. jest dokumentem, który wskazuje istotne powody i źródła wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz. U. 2021 poz. 845). Opracowany został w związku z przekroczeniem norm jakości powietrza w 2018 r. pod względem pyłu zawieszonego PM 10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Program określa następujące kierunki działań:

- w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy:

- nawiązywanie współpracy przez samorządy z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych,
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - rozbudowa sieci gazowych,
 - zmian (jeżeli jest stosowane) paliwa stałego na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie gazu, energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczenie emisji pyłów zawieszonych, w tym zakaz spalania węgla brunatnego,
 - regularne czyszczenie kominów przy spalaniu paliw stałych.
- w zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – jednostki samorządu terytorialnego, zarządcy dróg:
- kontynuacja modernizacji lub wymiany taboru komunikacji miejskiej/gminnej, ze szczególnym uwzględnieniem korelacji ekonomiczno-ekologicznej, tzn. współmierność zaangażowanych środków finansowych do spodziewanych efektów ekologicznych,
 - dążenie do wprowadzenia nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich/gminnych,
 - szkolenia dla prowadzących pojazdy dot. takiego użytkowania pojazdów i sposobu jazdy, aby ograniczać emisję zanieczyszczeń,
 - podejmowanie działań mających na celu stosowanie zachęt do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku (np. uprzywilejowane miejsca parkingowe),
 - kanalizowanie ruchu tranzytowego z ominięciem centralnych części miast i stref zamieszkania,
 - tworzenie stref ograniczonego ruchu i stref uspokojonego ruchu,
 - rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego,
 - polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,
 - rozwój systemu tras rowerowych i infrastruktury rowerowej,
 - rozwój i modernizacja systemu płatnego parkowania w centrach miast,
 - priorytet dla ruchu pieszego, ruchu rowerowego i transportu zbiorowego w centrach miast,
 - tworzenie buspasów oraz wydzielanie przejazdów dla autobusów,
 - budowa systemu parkingów P&R oraz parkingów buforowych wraz z systemem informacji o zajętości miejsc postojowych,
 - wspieranie rozwiązań proekologicznych w zakresie transportu (np. wspieranie stacji ładowania pojazdów elektrycznych).
- w zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw – przedsiębiorstwa energetyczne:
- zakaz stosowania węgla brunatnego,
 - ograniczenie emisji pyłu i benzo(a)pirenu w pyle poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości zanieczyszczeń,

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

- stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony powietrza gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - stosowanie odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii.
- W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne – zakłady przemysłowe:
- stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony atmosfery gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - optymalizacja procesów produkcji w celu ograniczenia emisji substancji do powietrza,
 - zmiana technologii produkcji prowadząca do zmniejszenia emisji pyłów, stopniowe wprowadzanie BAT,
 - stopniowe dostosowywanie instalacji do wymogów emisyjnych zawartych w Dyrektywie 2010/75/UE (IED) i zatwierdzonych konkluzji dla poszczególnych gałęzi przemysłu,
 - podejmowanie działań ograniczających do minimum ryzyko wystąpienia awarii urządzeń ochrony atmosfery (ze szczególnym uwzględnieniem dużych obiektów przemysłowych), a także ich skutków poprzez utrzymywanie urządzeń w dobrym stanie technicznym.

Zgodnie z zapisami programu ochrony powietrza w latach 2021-2026 na terenie gminy należy dokonać wymiany kotłów zgodnie z niżej przedstawionym harmonogramem.

Tabela 1. Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione na terenie Miasta i Gminy Buk w mieszkaniowym zasobie komunalnym,

Gmina	Typ	Rok					
		2021	2022	2023	2024	2025	II kw. 2026
Buk	miasto	8	9	9	8	8	3
Buk	obszar wiejski	6	8	8	7	7	3

Źródło: Programy ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Tabela 2. Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione na terenie Miasta i Gminy Buk.

Gmina	Typ	Rok					
		2021	2022	2023	2024	2025	II kw. 2026
Buk	miasto	290	337	337	280	280	141
Buk	obszar wiejski	265	309	309	257	257	128

Źródło: Programy ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej.

Strategia Rozwoju Miasta i Gminy Buk na lata 2024-2033

Poniżej przedstawiono kierunki działań spójne z przedmiotowym opracowaniem ujęte w Strategii.

I.I. Infrastruktura sprzyjająca rozwojowi i bezpieczeństwu Miasta i Gminy Buk.

- Budowa zintegrowanego węzła przesiadkowego Dobieżyn Północ wraz z niezbędną infrastrukturą.
- Budowa i modernizacja chodników oraz sieci ścieżek i dróg pieszo-rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą, połączonych z istniejącą infrastrukturą (połączenie miasta Buk z ościennymi sołectwami m.in. z Niepruszewem).

I.III. Aktywna ochrona środowiska

- Dążenie do określenia możliwości wykorzystania, a w konsekwencji wykorzystywanie energii geotermalnej m.in. do ogrzewania budynków użyteczności publicznej.
- Rozwój odnawialnych źródeł energii na terenie gminy i ich promocja wśród społeczeństwa.
- Działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji (programy dotacyjne do wymiany pieców, do budowy fotowoltaiki).
- Działalność edukacyjna w zakresie zwiększania świadomości ekologicznej mieszkańców m.in. w zakresie prawidłowego gospodarowania odpadami komunalnymi, odpadami porolniczymi, prawidłowego odprowadzania ścieków bytowych, retencji wód opadowych, a także skutków zdrowotnych i środowiskowych stosowania złej jakości opału.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk 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)?”.

2.4. 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:

- Streszczenie
- 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).

- Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO₂.
- 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).

Niniejszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został przygotowany zgodnie z zaleceniami Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu odnośnie aktualizacji planów gospodarki niskoemisyjnej.

Stanowi on kontynuację zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej Miasta i Gminy Buk przyjętego uchwałą nr XV/102/2015 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 29 grudnia 2015r., zmienionego uchwałą nr XXVII/244/2021 z dnia 30 marca 2021 r. oraz uchwałą nr XL/340/2022 z dnia 24 marca 2022 r.

W dokumencie opisano sposób realizacji zakładanych pierwotnie celów i projektów oraz porównano te dane z założeniami pierwotnego dokumentu. W zaktualizowanym PGN podano aktualne dane statystyczne oraz odniesiono się do obowiązujących dokumentów strategicznych. W opisach poszczególnych sfer funkcjonowania gminy posłużono się danymi zawartymi w pierwotnym PGN zaktualizowanymi o aktualne informacje.

2.5. Cele strategiczne i szczegółowe

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

Cel strategiczny PGN dla miasta i gminy Buk brzmi: **Buk miastem i gminą o zrównoważonej i zintegrowanej gospodarce energetycznej, wykorzystującej odnawialne źródła energii, dążącej do redukcji zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla**

Tabela 3. Cele szczegółowe

Cel szczegółowy	Jednostka	Efekty zadań bezwzględne	Efekty zadań względne	Uwaga
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 r.	Mg CO ₂	8 762,91	6,14%	w stosunku do roku bazowego
2. Zmniejszenie zużycia energii do 2030 r.	MWh	20 702,93	5,28%	w stosunku do roku bazowego
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2030 r.	MWh	1241,30	3,17%	w stosunku do roku bazowego

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).

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).

2.6. Podsumowanie działań zrealizowanych do 2022 roku oraz analiza wskaźników

W niniejszym rozdziale zawarto podsumowanie w zakresie realizacji zadań zaplanowanych w Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta i gminy Buk. W tabeli poniżej zawarto zestawienie zadań oraz określono czy zostały one zrealizowane w zakresie, w jakim zostały one sprecyzowane w PGN.

Tabela 4. Cele szczegółowe

Lp	Działania		Osiągnięte efekty			Informacja nt. realizacji
	Główne działania	Poniesione koszty na realizację działania [zł]	Ograniczenie zużycia energii [MWh/r]	Produkcja energii z OZE [MWh/r]	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych [Mg CO ₂ e/r]	
1	Instalowanie odnawialnych źródeł energii	0,00	0,00	0,00	0,00	zadanie nie zostało zrealizowane, w ramach aktualizacji zaplanowano zadanie polegające na montażu paneli fotowoltaicznych
2	Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”	3 600 000,00	0,00	578,00	469,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Lp	Działania		Osiągnięte efekty			Informacja nt. realizacji
	Główne działania	Poniesione koszty na realizację działania [zł]	Ograniczenie zużycia energii [MWh/r]	Produkcja energii z OZE [MWh/r]	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych [Mg CO ₂ e/r]	
						zrealizowane
3	Wsparcie w formie dotacji do wymiany przestarzałych pieców indywidualnych mieszkańców na bardziej efektywne	760 200,00	560,00	0,00	308,92	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
Budownictwo i gospodarstwa domowe						
4	Termomodernizacja budynków podlegających miastu i gmini	2 154 525,92	3941,60	0,00	1171,20	zrealizowano częściowo
5	Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD	100 000,00	764,00	0,00	621,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
6	Audyty energetyczne budynków użyteczności publicznej	2 500,00	0,00	pośrednie	pośrednie	zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
7	Rozbudowa energooszczędnej infrastruktury oświetleniowej	300 000,00	60,00	0,00	49,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
Transport						
8	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i spacerowych oraz poprawa ich jakości	500 000,00	1441,00	0,00	371,00	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku
9	Zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju dla transportu pieszego,	200 000,00	pośrednie	pośrednie	pośrednie	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Lp	Działania		Osiągnięte efekty			Informacja nt. realizacji
	Główne działania	Poniesione koszty na realizację działania [zł]	Ograniczenie zużycia energii [MWh/r]	Produkcja energii z OZE [MWh/r]	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych [Mg CO ₂ e/r]	
	rowerowego i komunikacji publicznej					zrealizowane
10	Budowa i modernizacja dróg	8 000 000,00	1623,50	0,00	418,00	zrealizowano częściowo
11	Wprowadzenie bezpłatnych miejsc parkingowych dla pojazdów niskoemisyjnych	0,00	0,00	0,00	0,00	zadanie nie zostało zrealizowane
12	Budowa parkingów P&R, B&R, K&R w zakresie węzła przesiadkowego przy linii kolejowej Warszawa – Berlin w miejscowości Buk	8 856 000,00	5584,00	0,00	1465,00	zrealizowano
Gospodarka odpadami						
13	Prowadzenie wspólnej polityki odpadowej w ramach Związku Międzygminnego „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT”	bd	pośrednie	-	pośrednie	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
Lasy i tereny zielone						
Nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze						
Przemysł						
Nie przewidziano zadań do realizacji w tym obszarze						
Edukacja i dialog społeczny						
14	Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE	2000,00	pośrednie	-	pośrednie	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
15	Edukacja pod	2000,00	pośrednie	-	pośrednie	w trakcie

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Lp	Działania		Osiągnięte efekty			Informacja nt. realizacji
	Główne działania	Poniesione koszty na realizację działania [zł]	Ograniczenie zużycia energii [MWh/r]	Produkcja energii z OZE [MWh/r]	Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych [Mg CO ₂ e/r]	
	kątem uświadamiania mieszkańców o istnieniu OZE i możliwości ich wykorzystania					realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane
Administracja publiczna						
16	Wprowadzenie rozwiązań typu e-urząd, dzięki którym ograniczone zostaną osobiste wizyty w urzędach	5000,00	pośrednie	-	pośrednie	w trakcie realizacji, zadania przewidziane do 2022 roku zostały zrealizowane

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z informacjami zaprezentowanymi w tabeli 4 należy zauważyć, że cele określone w PGN nie zostały w 100% zrealizowane. Szczegółowe zestawienie odnośnie stopnia ich wykonania przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 5. Określenie stopnia realizacji celów zaplanowanych do 2022 r.

Cel szczegółowy	Jednostka	Zakładane efekty zadań	Osiągnięte efekty zadań	Stopień osiągnięcia celu
1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2022 r.	Mg CO ₂	7 632,92	4 873,12	63,84%
2. Zmniejszenie zużycia energii do 2022 r.	MWh	19 969,00	13 974,1	69,98%
3. Zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2022 r.	MWh	1 980,00	578,00	29,19%

Źródło: Opracowanie własne.

3. STAN OBECNY

Gmina miejsko - wiejska Buk leży w województwie wielkopolskim, w zachodniej części powiatu

poznańskiego. Powierzchnia gminy wynosi 90,3 km², co stanowi 4,75% powierzchni powiatu. Według danych GUS na koniec 2020 roku zamieszkiwało ją 12 673 mieszkańców. Siedzibą gminy jest miasto Buk, które jest położone w odległości 330 km od Warszawy i 21 km od międzynarodowego portu lotniczego "Ławica" w Poznaniu. Gmina Buk graniczy z następującymi powiatami i gminami:

- powiat poznański - gminy: Dopiewo, Stęszew, Tarnowo Podgórne;
- powiat szamotulski - gmina Duszniki;
- powiat grodziski - gmina Granowo;
- powiat nowotomyski - gmina Opalenica.



Rysunek 1. Położenie miasta i gminy Buk na tle województwa wielkopolskiego i powiatu poznańskiego

Źródło: www.buk.gmina.pl, Statystyczne Vademecum Samorządowca 2011 r

W skład gminy Buk wchodzi jedenaście sołectw, do których należą: Cieśle, Dakowy Suche, Dobieżyn, Dobra – Sznyfin, Kalwy, Niepruszewo, Otusz, Pawłówko - Wiktorowo, Szewce, Wielka Wieś, Wygoda - Wysoczka – Żegowo.

W granicach gminy znajdują się fragmenty dwóch zlewni:

- Mogilnicy Wschodniej z rzeczką Trupiną, która przepływa przez miasto Buk;
- Samicy.

Obydwie zlewnie wchodzi w skład zlewni Kanału Mosińskiego, czyli dorzecza Warty.

3.1. Sytuacja demograficzna

Liczba mieszkańców miasta i gminy Buk nieznacznie zwiększyła się od roku 2017. W 2017 roku gminę zamieszkiwało 12 495 osób, a w 2023 roku 12 888 osób. Współczynnik feminizacji jest na takim samym poziomie, co dla całego kraju i wynosi 107 kobiet na 100 mężczyzn. Szczegółowe dane przedstawia Tabela poniżej. Można dodać, że sytuacja zasiedlenia w mieście i gminie może zmienić się poprzez wprowadzenie odpowiedniej polityki ekonomiczno - społeczno – gospodarczej. Przykładem może być oddanie do użytku nowych mieszkań, stworzenie nowych miejsc pracy lub jakiegokolwiek inny sposób na wzrost liczby ludności.

Tabela 6. Liczba ludności miasta i gminy Buk w latach 2017-2023 w podziale na płeć.

Rok	Liczba mieszkańców		
	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
2017	6 416	6 079	12 495
2018	6 444	6 118	12 562
2019	6 480	6 130	12 610
2020	6 532	6 144	12 673
2021	6 556	6 195	12 751
2022	6 575	6 237	12 812
2023	6 617	6 271	12 888

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Miasto i gminę charakteryzuje wysoki udział ludności w wieku produkcyjnym, co wpływa na duży zasób siły roboczej. Jednakże obserwuje się niewielki, ale systematyczny spadek tej grupy osób. Jednocześnie w ciągu analizowanych lat – 2017 do 2023 wzrósł o 2% udział ludności w wieku poprodukcyjnym. Widać zatem, iż społeczeństwo gminy i miasta Buk z roku na rok się starzeje.

Tabela 7. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnym w mieście i gminie Buk w latach 2017-2023.

Rok	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
wiek przedprodukcyjny	20,3	20,3	20,3	20,4	20,5	20,5	20,4
wiek produkcyjny	61,8	61,3	61,0	60,3	60,0	59,8	59,7
wiek poprodukcyjny	17,9	18,3	18,7	19,3	19,4	19,7	19,9

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Analizując powyższe dane można spróbować dokonać prognozy ludności miasta i gminy Buk na najbliższe lata. Uwagę zwracają dwie kluczowe kwestie. Pierwsza z nich dotyczy stale zmniejszającej się w mieście i gminie liczby dzieci i młodzieży. Druga z kolei odnosi się do systematycznego wzrostu liczby osób starszych. W przyszłości ta ostatnia grupa będzie zasilana przez liczne obecnie grono osób w wieku produkcyjnym, które zakończą aktywność zawodową. Powyższe tendencje demograficzne będą wymagały dostosowania usług społecznych do potrzeb zarówno dzieci i młodzieży, jak i seniorów. Dla młodzieży konieczne będzie dopasowanie oferty edukacyjno - wychowawczej, kulturalnej i sportowo - rekreacyjnej, natomiast osobom starszym należy udzielić stosownej pomocy materialnej, ułatwić im korzystanie z usług medycznych, opiekuńczych i rehabilitacyjnych oraz różnorodnych form aktywnego spędzania czasu wolnego.

3.2. Sytuacja gospodarcza

Według stanu na 31.12.2023 roku w ewidencji Powiatowego Urzędu Pracy, w mieście i gminie Buk pozostawało 86 bezrobotnych. W mieście i gminie łatwiej znaleźć prace dla mężczyzn i ich liczba jest o 28 osób mniejsza niż kobiet. Szczegółowe dane dotyczące współczynnika

osób poszukujących zatrudnienia miasta i gminy Buk przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8. Liczba bezrobotnych w mieście i gminie Buk.

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ogółem	128	121	97	144	104	69	86
kobiety	83	76	58	92	65	42	57
mężczyźni	45	45	39	52	39	27	29

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

W 2023 roku na terenie miasta i gminy Buk zarejestrowanych było 2 127 podmiotów gospodarczych. Na przełomie lat 2017 - 2023 ich liczba wzrosła o 345 przedsiębiorstw. Pod względem wielkości przedsiębiorstw w mieście i gminie przeważają mikroprzedsiębiorstwa o zatrudnieniu niższym niż 10 osób.

Najwięcej podmiotów działa w handlu hurtowym i detalicznym, a także w działalności związanej z budownictwem i przetwórstwem przemysłowym. W latach 2017 - 2023 rozwinęło się: budownictwo, przetwórstwo przemysłowe oraz transport. Dość liczną grupę stanowią podmioty sklasyfikowane w działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej. Bliskość Poznania oraz położenie na szlaku ważnych ciągów komunikacyjnych, mają decydujący wpływ na atrakcyjność gospodarczą. Duże znaczenie dla rozwoju gminy ma też rolnictwo. Użytki rolne stanowią 83% powierzchni gminy. Działalność prowadzi 688 indywidualnych gospodarstw rolnych, z czego w większości są to jednak małe gospodarstwa rolne, których powierzchnia nie przekracza 2 ha. Gospodarstw dużych, o powierzchni przekraczającej 15 ha na terenie gminy jest 150, w tym 6 wielkoobszarowych (powyżej 50 ha). Do kluczowych upraw trzeba zaliczyć zboża, rzepak, buraki cukrowe i ziemniaki.

3.3. Budownictwo/mieszkalnictwo/rozwój przestrzenny

Od roku 2017 można zaobserwować wzrost liczby wybudowanych mieszkań na terenie miasta i gminy Buk. W przeciągu analizowanych lat ich liczba zwiększyła się o 618. Nie aż tak znacznie, ale jednak stale rośnie również średnia powierzchnia użytkowa jednego mieszkania. Pomimo tych wzrostów należy zwrócić uwagę na fakt, iż przyrosty te są z roku na rok coraz mniejsze.

Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe w mieście i gminie Buk w latach 2017-2023.

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Mieszkania [szt.]	3 778	3 813	3 926	4 081	4 170	4 277	4 396
Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	366 880	371 895	383 595	404 370	413 174	425 458	437 629
Powierzchnia użytkowa na mieszkanie [m ²]	97,1	97,5	97,7	99,1	99,5	99,6	99,6
Powierzchnia użytkowa na osobę [m ²]	29,4	29,6	30,4	31,9	32,4	33,2	34,0

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Procent mieszkań, które mają dostęp do centralnego ogrzewania w podziale na mieszkania w miastach oraz na wsi przedstawia poniższa tabela.

Tabela 10. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie.

Rok		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
w miastach								
centralne	%	86,8	87,0	87,1	88,5	88,5	88,6	88,8
na wsi								
centralne	%	86,0	86,3	86,9	88,3	88,7	89,2	89,2

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Analizując dane zawarte w powyższej tabeli można zauważyć, że coraz większa liczba mieszkań, a co za tym idzie mieszkańców miasta i gminy Buk ma dostęp do centralnego ogrzewania.

W ramach aktualizacji PGN przeprowadzono ankietyzację budynków użyteczności publicznej.

Tabela 11. Wyniki ankietyzacji obiektów użyteczności publicznej z terenu miasta i gminy Buk.

Lp.	Nazwa i adres obiektu	Źródło ciepła	Czy obiekt wykorzystuje OZE	Planowany montaż OZE	Czy na terenie obiektu wymagane jest podjęcie działań termomodernizacyjnych ?
1	Hala Sportowa OSiR, ul. Szarych Szeregów 10, 64-320 Buk	Sieć ciepłownicza	Nie	Tak (instalacja fotowoltaiczna)	Tak (wymiana stolarki okiennej, ocieplenie budynku, przebudowa kominów wentylacyjnych)
2	Szkoła Podstawowa im. O. Ignacego Cieślaka w Dobieżynie, ul. Powstańców Wlkp 3, 64-320 Buk	Kotłownia gazowa	Tak	-	Tak (remont dachu, wymiana okien, wymiana kaloryferów)
3	Szkoła Podstawowa im. dr Lecha Siudy w	Kotłownia gazowa	Tak (kolektory)	-	Nie

Lp.	Nazwa i adres obiektu	Źródło ciepła	Czy obiekt wykorzystuje OZE	Planowany montaż OZE	Czy na terenie obiektu wymagane jest podjęcie działań termomodernizacyjnych ?
	Szewcach; ul. Bukowska 151; 64-320 Buk		słoneczne)		
4	Budynek z funkcją przedszkola i żłobka, ul. Dobieżyńska 35D, 64-320 Buk	Kotłownia gazowa	Nie	Nie	Nie
5	Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., ul. Przemysłowa 10, 64-320 Buk	Kotłownia gazowa	Tak (instalacja fotowoltaiczna)	-	Tak (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej + ocieplenie)

Źródło: Ankietyzacja.

3.4. Energetyka

W mieście i gminie działają następujący dostawcy mediów (energia elektryczna, gaz):

- Energetyka Poznańska S.A. Zakład Usług Energetycznych w Opalenicy;
- VEOLIA POZNAŃ S.A.;
- kotłownia „Wavin Metalplast Buk” (jest to kotłownia wykorzystywana na potrzeby własne przez WAVIN POLSKA S.A.)
- G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

3.4.1. Elektroenergetyka

Miasto i gmina Buk są zasilane z sieci elektroenergetycznej ENEA OPERATOR Sp. z o.o. obsługiwanej przez Zakład Usług Energetycznych w Opalenicy. Na terenie gminy znajduje się fragment elektroenergetycznej linii o napięciu 400 kV relacji Plewiska –Krajnik. Podstawowym źródłem zasilania są stacje elektroenergetyczne:

- 110/15 kV Buk z transformatorem o mocy 32 MVA;
- 110/15 kV Opalenica z transformatorem o mocy 32 MVA;
- 110/15 kV Stęszew z transformatorem o mocy 16 MVA.

W miarę upływu lat w mieście i gminie Buk liczba odbiorców energii elektrycznej na niskim napięciu utrzymuje się na podobnym poziomie. Zużycie energii natomiast w analizowanym okresie zmniejszyło się o 665,02 MWh. Szczegółowe dane prezentuje poniższa tabela.

Tabela 12. Urządzenia sieciowe w mieście i gminie Buk.

Rok		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w miastach								
odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu	szt.	2228	2264	2252	2220	2191	2214	2228
zużycie energii elektrycznej na niskim	MWh	4839,98	4835,90	4813,96	4686,91	4587,10	4320,49	4174,96

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

3.4.2. Oświetlenie uliczne

W poniższej tabeli zaprezentowano dane dotyczące oświetlenia komunalnego w mieście i gminie Buk w roku 2010, 2013 i 2020 roku.

Tabela 13. Oświetlenie komunalne w mieście i gminie Buk.

Oświetlenie komunalne	2010	2013	2020
Ilość punktów świetlnych (opraw oświetleniowych – lampy uliczne)	1 422 szt.	1 462 szt.	1635 szt.
Roczne zużycie energii przez oświetlenie uliczne [kWh]	1 444 953 kWh	1 444 953 kWh	760 300 kWh
Roczny koszt energii [zł]	485 000 zł	477 000 zł	356 463 zł
Rodzaj	oświetlenie: -sodowe 90%; - rtęciowe 10%.	oświetlenie: -sodowe 90%; - rtęciowe 10%.	oświetlenie: -sodowe 63%; - LED 37%.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta i Gminy w Buku, Referat Inwestycji i Transportu

Dane przekazane przez Urząd Miasta i Gminy Buk wykazują, iż od 2010 do 2020 roku ilość punktów świetlnych wykorzystywanych na terenie miasta i gminy zwiększyła się o 213. Roczne zużycie energii n przestrzeni analizowanych lat zmniejszyło się o 684 653,00 kWh.

3.4.3. Gazownictwo

Miasto Buk jest w znacznym stopniu zgazyfikowane. Zgazyfikowane są również wsie Niepruszewo, Dobieżyn, Szewce, Dakowy Suche, Otusz, Sznyfin, Dobra, Żegowo, Wysoczka, Kalwy, Cieśle i Wielka Wieś. Na terenie gminy Buk istnieją sieci gazowe średniego ciśnienia,

oraz gazowe sieci przesyłowe wysokiego ciśnienia. Wartym uwagi jest fakt, iż obszary gminy znajdują się złoża gazu ziemnego. Na ich podstawie zostały utworzone następujące obszary górnicze:

- Szewce;
- Szewce W;
- Buk;
- Ceradz;
- Buk SE;
- Piekary.

W poniższej tabeli przedstawiono długości oraz wykorzystanie sieci gazowej na terenie miasta i gminy Buk.

Tabela 14. Sieć gazowa w mieście i gminie Buk.

Sieć gazowa w mieście i gminie Buk	Jedn.	2020	2021	2022	2023
długość czynnej sieci ogółem w m	m	118 201	124 004	128 076	130 534
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych	szt.	2086	2 227	2 313	2 397
odbiorcy gazu	gosp. dom.	2313	2 540	2 697	2 813
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp. dom.	2229	2 457	2 614	2 758
odbiorcy gazu w miastach	gosp. dom.	1039	1 069	1 109	1 139
zużycie gazu w MWh	MWh	35 586,7	44 370,2	50 160,3	27 423,3
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	35 181,5	43 893,0	49 590,2	27 184,9
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	7286	8 992	9 272	9 449

Źródło: Bank Danych Lokalnych.

3.4.4. Ciepłownictwo

Na terenie miasta Buk działa:

- VEOLIA POZNAŃ S.A.– właściciel sieci ciepłowniczej zasilający bloki przy ulicach: Dobieżyńskiej, Sokoła, Dworcowej, Ośrodek Sportu i Rekreacji przy ul. Szarych Szeregów oraz Gimnazjum im. płk. Kazimierza Żenkiera przy ul. Szarych Szeregów;
- kotłownia „Wavin Metalplast Buk”– (ciepło na potrzeby własne WAVIN POLSKA S.A.). W mieście i gminie Buk dominuje indywidualny system ogrzewania domów, gdyż oprócz wymienionych wyżej dostawców istnieją kotłownie przy budynkach mieszkalnych (kotłownie węglowe, gazowe, olejowe, wykorzystujące energię odnawialną). Długość sieci ciepłowniczej wynosi 1.990,7 mb.

3.4.5. OZE

Według danych Enea Operator Sp. z o.o. na terenie Gminy Buk znajduje się 11 źródeł energii odnawialnej o łącznej mocy przyłączeniowej 69,335 MW.

3.5. Jakość powietrza

Ocena jakości powietrza na terenie miasta i gminy Buk na podstawie Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim

Klasyfikacja stref

Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonano w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w strefach, które sklasyfikowano na podstawie poziomów substancji w powietrzu oraz poziomów dopuszczalnych z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomów docelowych oraz poziomów celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2021 r., poz. 845). Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

- poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany,
- poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie,
- poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

Tabela 15. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom dopuszczalny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	ochrona zdrowia ludzi: dwutlenek siarki SO ₂ , dwutlenek azotu NO ₂ , tlenek węgla CO, benzen C ₆ H ₆ , pył PM ₁₀ , pył PM _{2.5} ołów Pb (zawartość w PM ₁₀)	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego	ochrona roślin: dwutlenek siarki SO ₂ tlenki azotu NO _x -	C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
			substancji w powietrzu, - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
powyżej poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi arsen As (zawartość w PM ₁₀), kadm Cd (zawartość w PM ₁₀), nikiel Ni (zawartość w PM ₁₀), benzo(a)piren B(a)P (zawartość w PM ₁₀)	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
W przypadku, gdy dla ozonu określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	D1	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, raport wojewódzki za rok 2023.

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2023* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego dla strefy wielkopolskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 16. Wynikowe klasy dla strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2023 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
Strefa pomorska	SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃ ¹	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2.5 ²
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A1

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2,

2) Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza, strefy uzyskały klasę A.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, raport wojewódzki za rok 2023.

Wynik oceny strefy wielkopolskiej wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu,
- ozonu,
- PM2.5.

Roczna ocena jakości powietrza wskazała, iż dla strefy pomorskiej przekroczony został:

- docelowy poziom dla benzo(a)pirenu,

Zgodnie z zapisami w Rocznej ocenie jakości powietrza w Województwie Wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2023 bezpośrednio na terenie miasta i gminy Buk nie odnotowano przekroczeń średniej wartości rocznej docelowego poziomu dla benzo(a)pirenu.

Statystyki stężeń dla wybranych zanieczyszczeń w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 wykonanego przez IOŚ PIB przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Statystyki stężeń dla wybranych zanieczyszczeń w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 na terenie miasta i gminy Buk.

PM10 średnia roczna [µg/m³]		
Min	Max	Średnia
14,9	17,9	16,2
PM2,5 średnia roczna [µg/m³]		
Min	Max	Średnia

9,3	11,1	10,0
BaP średnia roczna [ng/m³]		
0,20	0,69	0,28

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim, raport wojewódzki za rok 2023.

Jednym z podstawowych czynników kształtującym jakość powietrza atmosferycznego jest emisja zorganizowana i niezorganizowana wywołana działalnością człowieka. Wyznacza się trzy główne źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery:

- punktowe – duże zakłady przemysłowe emitujące pyły, dwutlenku siarki, tlenku azotu, tlenku węgla, metale ciężkie,
- powierzchniowe (rozproszone) – są to paleniska domowe, lokalne kotłownie, niewielkie zakłady przemysłowe emitujące głównie pyły, dwutlenek siarki;
- liniowe – głównie zanieczyszczenia komunikacyjne odpowiedzialne za emisję tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych, metali ciężkich (dawniej głównie ołowiu z etyliny, obecnie platyny, palladu i rodu z katalizatorów samochodowych).

Na analizowanym terenie występuje problem niskiej emisji. Wynika on głównie z istnienia niskoefektywnych źródeł ciepła z lokalnych kotłowni i palenisk, emisji zanieczyszczeń pochodzących z lokalnych zakładów wytwórczych i usługowych oraz emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych. Na wielkość emisji wpływa m. in. sprawność kotłów grzewczych, rodzaj używanego paliwa oraz niedoskonałość procesu spalania. Zanieczyszczenia emitowane przez kotłownie węglowe domów mieszkalnych, powodują znaczące zanieczyszczenie środowiska zwłaszcza w okresie grzewczym w zakresie stężeń najbardziej szkodliwych związków tj. dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, pyłów, węglowodorów, sadzy i benzopirenu.

Niezorganizowanym źródłem emisji zanieczyszczeń jest emisja komunikacyjna, która najbardziej odczuwalna jest w pobliżu dróg. Głównymi zanieczyszczeniami emitowanymi w związku z ruchem samochodowym są: tlenek i dwutlenek węgla, tlenek azotu, dwutlenek siarki, węglowodory, pyły. Wielkości zanieczyszczeń emitowanych przez komunikację są trudne do określenia, ponieważ wpływa na nią kilka czynników, m. in.: stan nawierzchni drogi, długość trasy komunikacyjnej, ilość poruszających się pojazdów, stan techniczny samochodów, jakość spalanego paliwa. Zanieczyszczenia komunikacyjne są dobowo i sezonowo zmienne. Transport wiąże się z ryzykiem powstania istotnego zagrożenia dla środowiska wynikającego z właściwości przewożonych ładunków, którymi mogą być ze względu na swoje właściwości chemiczne, fizyczne lub biologiczne materiały niebezpieczne. Na skutek wypadków komunikacyjnych czy awarii mogą się przedostać w sposób niezorganizowany do środowiska. Szczególnie niebezpieczny w tym zakresie jest ruch tranzytowy (autostrada A2).

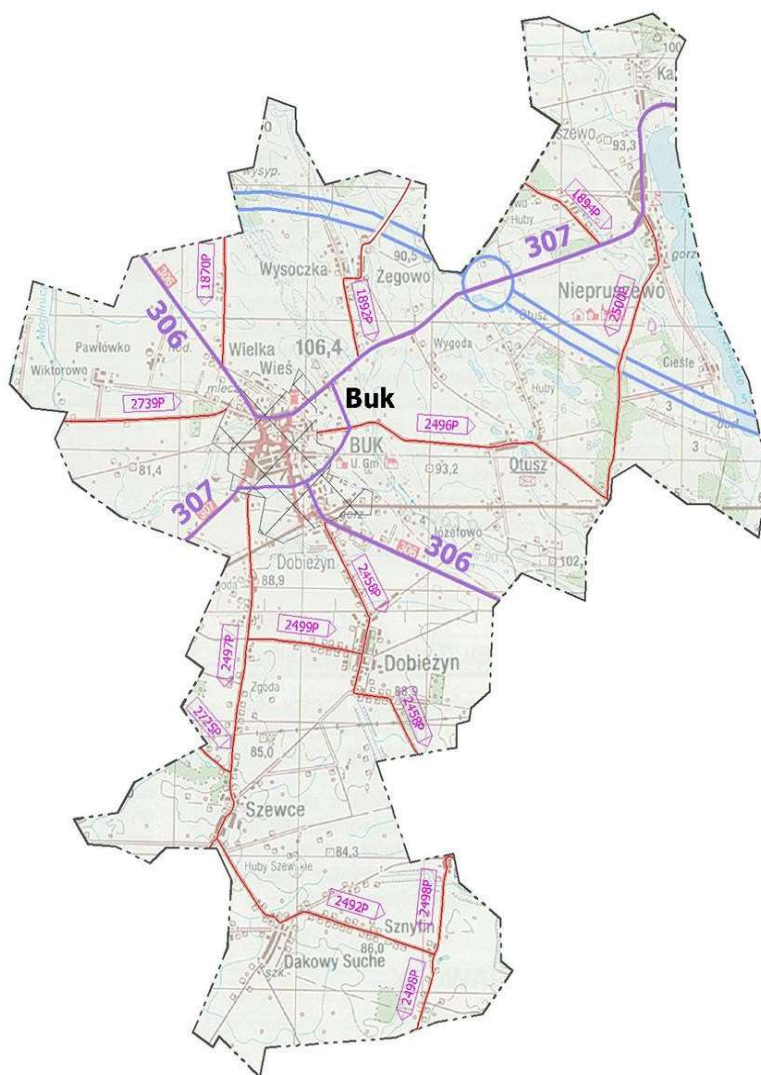
Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Miasta i Gminy Buk realizowana jest m.in. poprzez dofinansowanie do wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła, a także o dofinansowanie na likwidację pieców węglowych (i opalanych innym paliwem stałym). Na podstawie Uchwały Nr XXXVII/259/2017 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 26 września 2017 r. w sprawie udzielenia dotacji celowej na dofinansowanie wymiany

źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła, zmienioną Uchwałą Nr XIV/120/2019 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie zmiany Uchwały Nr XXXVII/259/2017 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 26 września 2017 r. w sprawie udzielenia dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła, zmienioną Uchwałą Nr XXXI/277/2021 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie zmiany Uchwały Nr XXXVII/259/2017 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 26 września 2017 r. w sprawie udzielenia dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła, mieszkańcy miasta i gminy mieli możliwość otrzymania dotacji na dofinansowanie wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła. Kwota udzielonej dotacji nie mogła przekroczyć kwoty 5 000,00 zł. Obecnie rozważana jest możliwość dofinansowania do wymiany kotłów węglowych na kotły opalane pelletem.

Miasto i Gmina Buk w dniu 20 maja 2021 r. podpisało Porozumienie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu, dotyczące uruchomienia i prowadzenia punktu konsultacyjno - informacyjnego w ramach Programu „Czyste Powietrze”.

3.6. Transport

Przez północną część gminy przebiega autostrada A2, która krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 307 (Poznań – Nowy Tomyśl). Ważną dla rozwoju miasta i gminy jest również droga wojewódzka nr 306 (Stęszew – Pniewy). 10 km od węzła autostradowego „Buk” przebiega zachodnia obwodnica Poznania, będąca odcinkiem drogi krajowej S-11 łączącej północ i południe kraju. Uzupełnieniem sieci drogowej na terenie gminy są liczne drogi powiatowe i gminne. Na terenie miasta i gminy przy linii kolejowej E20 funkcjonują dwa dworce osobowe w Buku i Otuszu oraz bocznicę towarową w Buku. Część połączeń osobowych jest realizowana nowoczesnym taborem kolejowym. Szybki dojazd na lotnisko „Ławica” zapewnia zmodernizowana droga wojewódzka Nr 307.



Rysunek 1. Drogi powiatowe w mieście i gminie Buk.

Źródło: www.zdp.powiat.poznan.pl.

Tabela 18. Drogi powiatowe na terenie miasta i gminy Buk.

Lp.	Nr drogi	Przebieg	Długość
1	1870P	Kaźmierz-Buk	1,953
2	1892P	Ceradz-Wysoczek	3,398
3	1894P	Wilkowo-Niepruszewo	1,577
4	2458P	Buk-Piekary	4,333
5	2492P	Szewce-Szynyfin	4,262
6	2496P	Buk-Otusz	5,083
7	2497P	Buk-Kotowo	5,311
8	2498P	Piekary-Kubaczyn	2,675
9	2499P	Dobieżyn Nowy-Dobieżyn	1,86
10	2500P	Niepruszewo-Tomiczki	4,497
11	2725P	Wojnowice-Szewce	0,665
12	2739P	Wąsowo-Buk	4,039

Źródło: www.zdp.powiat.poznan.pl.

Tabela 19. Sieć drogowa miasta i gminy Buk.

Rodzaj drogi	Miasto
Drogi krajowe [km]	-
Drogi wojewódzkie [km]	20,16
Drogi powiatowe [km]	39,65
Drogi gminne [km]	97,5
Pozostałe	43

Źródło: Urząd Miasta i Gminy w Buku, Referat Inwestycji i Planowania.

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 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 20. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych.

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
UWARUNKOWANIA WEWNĘTRZNE	▪ atrakcyjne położenie miasta i gminy (bliskość Poznania, lotniska „Ławica”); ▪ położenie na szlaku ważnych ciągów komunikacyjnych (bliskość autostrady); ▪ ok. 89% gospodarstw domowych wyposażonych jest w centralne ogrzewanie; ▪ zmodernizowane oświetlenie uliczne (oprawy typu LED) ▪ dotacje gminne na rzecz wymiany nieefektywnych kotłów węglowych ▪ poprawa jakości powietrza na przestrzeni lat (brak przekroczeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2023 roku) ▪ stosunkowo dobre uzbrojenie miasta i gminy w sieci infrastruktury technicznej; ▪ potencjał gminy do wykorzystania energii słonecznej; ▪ realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE; ▪ oszczędny system oświetlenia ulicznego; ▪ prowadzenie kontroli na obszarze Gminy w zakresie stosowania się do przepisów ograniczających eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw oraz kontrole zakładów przemysłowych	▪ niska dynamika działań proekologicznych ▪ niska świadomość ekologiczna mieszkańców, związana zwłaszcza z możliwością wykorzystania odnawialnych źródeł energii; ▪ duża energochłonność zabudowy zarówno prywatnej, jak i użyteczności publicznej; ▪ starzejące się społeczeństwo miasta i gminy (coraz więcej osób w wieku poprodukcyjnym); ▪ niewielka ilość alternatywnych źródeł energii na terenie miasta i gminy; ▪ duża ilość indywidualnych kotłowni węglowych i związane z tym zanieczyszczenie powietrza (dwutlenkiem siarki, tlenkiem azotu, tlenkiem węgla, pyłami, węglowodorami, sadzą i benzo(a)pirenem); ▪ mała ilość połączeń komunikacyjnych z Poznaniem (większa ilość spalin samochodowych – zanieczyszczenie dwutlenkiem węgla, tlenkiem węgla, tlenkiem azotu, węglowodorami oraz pyłami zawierającymi związki ołowiu, niklu, miedzi, kadmu); ▪ występujące zjawisko ubóstwa energetycznego

	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
	▪ coraz większa dostępność technologii energooszczędnych na rynku; ▪ zobowiązania Polski wynikające z zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw; ▪ wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 32% w końcowym zużyciu energii w roku 2030; ▪ fundusze unijne w nowej perspektywie 2021-2027 przeznaczone na wsparcie inwestycji w OZE, rozbudowę oraz termomodernizację sieci ciepłowniczej; ▪ rosnąca świadomość proekologiczna społeczeństwa; ▪ podkreślanie znaczenia ekologii w mediach; ▪ dotacje rządowe przeznaczone na redukcję emisji; ▪ ewentualna realizacja projektów związanych z energią; odnawialną mogłaby zapewnić miejsca pracy i zniwelować część bezrobocia;	▪ wzrastające zużycie energii elektrycznej w społeczeństwie; ▪ brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE; ▪ brak aktualnych regulacji prawnych - zagrożona realizacja wypełnienia celów wskaźnikowych OZE w skali kraju; ▪ wysokie ceny paliw, niepewna sytuacja polityczna wpływająca na rynek dostaw ▪ możliwość braku dofinansowania dla części planowanych działań ze względu na ograniczone środki; ▪ obserwowane zmiany klimatyczne

UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE

Źródło: Opracowanie własne.

5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Na podstawie powyższej analizy oraz pozyskanych danych zostało wyodrębnionych kilka obszarów problemowych w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju:

- Energetyka – sieci energetyczne, systemowe źródła energii;
- Budownictwo i mieszkalnictwo – stan zabudowy mieszkaniowej;
- Transport – natężenie ruchu;
- Jakość powietrza – przekroczenia norm stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

5.1. Energetyka

Analiza danych dotyczących energetyki na obszarze miasta i gminy wskazuje jako główny problem na tych terenach niewielki udział alternatywnych źródeł energii, a co się z tym wiąże dużą emisję do atmosfery zanieczyszczeń pochodzących z wykorzystywania energii nieodnawialnej (emisja pyłu PM_{2,5} oraz PM₁₀). Budowa nowych źródeł energii cieplnej na potrzeby sieci ciepłowniczej jest koniecznością ze względu na bezpieczeństwo energetyczne jej obecnych i przyszłych użytkowników, jak również przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i innych toksycznych, ubocznych produktów spalania. Rozbudowa sieci ciepłowniczej i przyłączanie nowych odbiorców (np. poprzez wymianę sposobu ogrzewania w lokalach opalanych paliwami stałymi na ogrzewanie niskoemisyjne) poza aspektami środowiskowymi musi spełniać także zasady ekonomiczności.

5.2. Budownictwo i mieszkalnictwo

Podstawowym problemem w obszarze budownictwa jest duża energochłonność zabudowy, zarówno w sektorze komunalnym jak i użyteczności publicznej. Aby zmniejszyć rangę problemu należałoby zainwestować w termoizolację stale wzrastającej liczby budynków mieszkalnych. Pomoc finansowa w tym zakresie byłaby konsekwentnie opłacalna i miała istotny wpływ na jakość środowiska przyrodniczego.

Równie ważnym elementem eliminacji analizowanego problemu jest modernizacja kotłów węglowych (stanowiących większość form opalania indywidualnych gospodarstw w gminie Buk) na niskoemisyjne. Gmina Buk podjęła już działania w tym zakresie. W 2017 r. gmina Buk po raz pierwszy podjęła uchwałę w kwestii udzielenia dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła. Od tego czasu mieszkańcy mają możliwość dofinansowania z budżetu miasta i gminy wymiany pieców węglowych centralnego ogrzewania lub kaflowych zasilanych paliwem stałym (węglem) na kotły centralnego ogrzewania zasilane gazem, olejem opałowym lub energią elektryczną. Jednym z warunków przyznania dotacji jest m.in. zdemontowanie w sposób trwały wszystkich źródeł ciepła na paliwa stałe (węgiel), uniemożliwiający ich ponowne podłączenie. Wysokość dotacji od 2019 r. wynosi 5 tys. zł i jest to 70% kosztów poniesionych na wymianę starego pieca węglowego na inne proekologiczne źródło ciepła. Dotacje są przyznawane w kolejności składania wniosków.

By zniwelować zagrożenie ekologiczne dla miasta i gminy wynikające z działalności przemysłowej i wydobywczej należy zmniejszyć zapotrzebowanie na surowiec (węgiel brunatny) i rekultywować tereny pokopalniane. Duże znaczenie dla regionu miała realizacja przejścia z paliwa stałego na ciekłe i gazowe w ramach GAZOPROJEKTU.

Stan budynków indywidualnych oraz publicznych ulega stałej poprawie i obecnie można

uznać je za dostateczny, jednakże ciągle istnieje możliwość polepszenia efektywności energetycznej. Obecny stan zaopatrzenia w ciepło niesie za sobą wysoki stopień oddziaływania na środowisko poprzez emisję zanieczyszczeń pyłowych i gazów cieplarnianych, a ponadto niską efektywność energetyczną spowodowaną stosowaniem mało efektywnych źródeł ciepła oraz niedostateczną termomodernizacją budynków. Efektem końcowym są zagrożenia dotyczące gminę, takie jak np. zjawisko „ubóstwa energetycznego”, które dotyka część mieszkańców i sprowadza się do niemożności ogrzania powierzchni użytkowej do temperatury komfortu cieplnego (zakładanego jako 20 °C). Taki stan rzeczy jest spowodowany nie tyle ubóstwem majątkowym, co względnie dużą powierzchnią budynków (zwłaszcza jednorodzinnych) przy jednocześnie dużych potrzebach energetycznych spowodowanych brakiem termoizolacji czy niską sprawnością urządzeń grzewczych. Problem ubóstwa może być pogłębiany wraz z prognozowanym wzrostem cen nośników energetycznych oraz podniesieniem wymagań w stosunku do urządzeń grzewczych.

5.3. Jakość powietrza

Problem tzw. „niskiej emisji” w mieście i gminie Buk wynika z istnienia niskoefektywnych źródeł ciepła (lokalne kotłownie i paleniska), emisja zanieczyszczeń z lokalnych zakładów wytwórczych i usługowych oraz emisja zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych. Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim sprawność kotłów grzewczych, rodzaj używanego paliwa oraz niedoskonałość procesu spalania. Zanieczyszczenia emitowane przez kotłownie węglowe domów mieszkalnych, powodują znaczące zanieczyszczenie środowiska zwłaszcza w okresie grzewczym w zakresie stężeń najbardziej szkodliwych związków tj. dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, pyłów, węglowodorów, sadzy i benzopirenu.

Źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego na terenie miasta i gminy jest również ruch samochodowy. Pojazdy emitują gazy spalinowe zawierające głównie dwutlenek węgla, tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory oraz pyły zawierające związki ołowiu, niklu, miedzi, kadmu. Oddziaływanie tych zanieczyszczeń na środowisko zaznacza się zwłaszcza w najbliższej odległości od dróg. Niska świadomość obywateli w zakresie zachowań proekologicznych przyczyniła się do złego stanu wód powierzchniowych i gruntowych oraz powstawanie „dzikich wysypisk śmieci”.

5.4. Transport

Jak wynika z danych dotyczących infrastruktury transportu należy usprawnić i zintegrować połączenia kolejowe pomiędzy miastem i gminą Buk a Poznaniem. Ograniczona ich ilość nie pozwala mieszkańcom na swobodne przemieszczanie się w obrębie aglomeracji i zmusza społeczność lokalną do użytkowania prywatnych środków transportu, co wpływa na zwiększoną ilość emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń. Sprzyjająca lokalizacja gminy (przez północną część gminy przebiega autostrada A2, która krzyżuje się z drogą wojewódzką nr 307 Poznań – Nowy Tomyśl, droga wojewódzka nr 306 Stęszew – Pniewy, a 10 km od węzła autostradowego „Buk” zachodnia obwodnica Poznania, będąca odcinkiem drogi krajowej S-11) wraz z odpowiednią reklamą i promocją powinna przyczynić się do zwiększenia ilości inwestorów. Ich rola na terenie miasta i gminy Buk będzie miała znaczący wpływ na rozwój działalności usługowej, zmniejszenie bezrobocia i zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

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.

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 – energetyk gminny. 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 energetyka gminnego 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.

W okresie obowiązywania PGN nie powołano Koordynatora Planu gospodarki niskoemisyjnej (energetyka gminnego). Zadania określone dla koordynatora wykonywane były przez poszczególnych pracowników Urzędu Miasta i Gminy w Buku. Nie wyklucza się jednak powołania takiego koordynatora w kolejnych latach.

6.2. Zasoby ludzie, zaangażowane strony

Proces zarządzania oraz monitorowania realizacji PGN będzie wykonywany w ramach obowiązków osoby, której przydzielono funkcję energetyka gminnego. 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 2030 r. w realizację celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy. Ponadto na etapie opracowania PGN interesariusze mogli zgłaszać 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 energetyk gminny. 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.

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 2030, 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). 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 2026.

Przewidywane źródła finansowania działań zostały przedstawione w ZAŁĄCZNIK nr 2 Dostępne zewnętrzne źródła finansowania działań w zakresie gospodarki niskoemisyjnej na poziomie lokalnym.

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.

7.1. Podstawy metodologiczne

Inwentaryzację emisji CO₂ 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.

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 i przedstawia go poniższa tabela.

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 21. 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie energii i paliw w budynkach gminy - komunalne mieszkalne
I.1.b	Budynki mieszkalne pozostałe	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie energii i paliw w budynkach - wszystkie pozostałe budynki niemieszkalne na terenie miasta
I.3.	Oświetlenie publiczne		
I.3.a.	Oświetlenie uliczne	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie energii - latarnie uliczne (wszystkie)
I.3.b.	Sygnalizacja	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie energii - sygnalizacja (wszystkie)
I.3.c.	Oświetlenie budynków	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie energii - podświetlenie budynków (wszystkie)
II.	Transport		
II.1.	Transport drogowy		
II.1.a.	Transport drogowy gminny	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie paliw i energii - pojazdy gminne, poza transportem zbiorowym publicznym
II.1.b.	Transport drogowy publiczny gminny	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie paliw i energii - pojazdy gminne - transport zbiorowy publiczny
II.1.c.	Transport drogowy pozostały	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	zużycie paliw i energii - pozostałe pojazdy drogowe
II.2.	Transport szynowy		

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

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

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

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_2 [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa), lub inne parametry aktywności² EF – oznacza wskaźnik emisji (CO_2 , lub inne gazy cieplarniane)

Wielkości emisji w bilansie emisji dla gospodarki odpadami i gospodarki wodno-ściekowej przedstawione są w ekwiwalencie dwutlenku węgla (CO_2e):

Obliczenie emisji ekwiwalentu dwutlenku węgla (CO_2e)

Obliczenia wielkości emisji ekwiwalentu CO_2 wykonano zgodnie z ogólną zasadą:

n

$$E_{CO_2e} = \sum (E_{GHG} \times GWP)$$

1

gdzie:

E_{CO_2e} – oznacza wielkość emisji ekwiwalentu CO_2 [Mg]

E_{GHG} – oznacza emisję danego n -tego gazu cieplarnianego (CH_4 , N_2O i inne)

GWP – oznacza przelicznik – potencjał globalnego ocieplenia danego gazu

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_2 . 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) opisuje poniższa tabela.

Tabela 22. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG.

GHG	Potencjał globalnego ocieplenia - GWP
Dwutlenek węgla (CO_2)	1
Metan (CH_4)	25
Podtlenek azotu (N_2O)	298
Sześćciofluorek siarki (SF_6)	22 800
Perfluorowęglowodory (PFC)	7 390-12 200
Hydrofluorowęglowodory (HFC)	92-14 800
Trójfluorek azotu (NF_3)	17 200

Źródło: IPCC 4AR³

Tabela 23. Wskaźniki emisji CO_2 odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii.

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa ⁱ		Gęstość ⁱⁱ		Wskaźniki emisji [kg/GJ]
						CO_2 ⁱ
Gaz ziemny	tys.m ³	36,12	GJ/tys.m ³	-	-	55,82

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Paliwo/nośnik energii	Jednostka zużycia	Wartość opałowa ⁱ		Gęstość ⁱⁱ		Wskaźniki emisji [kg/GJ]
						CO ₂ ⁱ
Gaz ciekły	m ³	47,31	GJ/Mg	0,53	Mg/m ³	62,44
Olej opałowy	Mg	40,19	GJ/Mg	0,86	Mg/m ³	76,59
Olej napędowy	m ³	43,33	GJ/Mg	0,83	Mg/m ³	73,33
Benzyna	m ³	44,80	GJ/Mg	0,75	Mg/m ³	68,61
Koks	Mg	28,20	GJ/Mg	-	-	106
Węgiel kamienny	Mg	22,63	GJ/Mg	-	-	94,73
Etanol ⁱⁱⁱ	m ³	29,76	GJ/Mg	0,79	Mg/m ³	0
Biodiesel ⁱⁱⁱ	m ³	40,52	GJ/Mg	0,88	Mg/m ³	0
Drewno	m ³	9,44	GJ/Mg	0,605 ^{iv}	Mg/m ³	0
Energia elektryczna	MWh	-	-	-	-	230,97 ^v (2013) 230,97 ^v (2010)
Ciepło sieciowe	GJ	-	-	-	-	55,27 ^{vi} (2013) 55,27 ^{vi} (2010)

Źródło: Opracowanie własne.

Objaśnienia źródeł:

ⁱ Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015

ⁱⁱ www.orlen.pl

ⁱⁱⁱ EPA (2014). Emission Factors for Greenhouse Gas Inventories^{iv}

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

^v www.kobize.pl

^{vi} na podstawie danych od Veolia

7.4. 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ 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 ⁴ .
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 urządzenia 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ 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 ² powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych. Dla pozostałych budynków - średnie zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie, na m ² powierzchni użytkowej – wskaźniki określono na podstawie danych rzeczywistych i literaturowych.

BUDOWNICTWO/ Oświetlenie publiczne	
Źródła emisji	Wykorzystanie energii Paliwa/energia: energia elektryczna. Gazy cieplarniane: CO ₂
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 ₂ , SO ₂ , N ₂ 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 ₂ , CH ₄ , N ₂ 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 ⁵ . Średni dystans – dla pojazdów osobowych dane GUS ⁶ , dla pozostałych kategorii – szacunki własne dla gmin Międzybuzia Emisja obliczana jest dla wszystkich zarejestrowanych pojazdów (wszystkie paliwa), powiększona o emisję z pojazdów spoza gminy (podstawowe paliwa transportowe).

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 ₄
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 ₄ /Mg odpadów ⁷ .
Założenia	Emisja z odpadów obliczana jest tylko dla odpadów zdeponowanych na składowisku. Dla gospodarki wodno-ściekowej określana jest emisja bezpośrednia dla zakresu 1 (terytorialnie).

7.5. Źródła danych i współpraca z interesariuszami

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

- dane dotyczące budynków użyteczności publicznej, budynków komunalnych oraz budynków gminnych zostały pozyskane z Referatów Urzędu Miasta i Gminy w Buku oraz podległych jednostek,
- dane dotyczące oświetlenia ulicznego oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii zostały pozyskane z Referatu Urzędu Miasta i Gminy w Buku,
- dane dotyczące zużycia energii elektrycznej we wszystkich obszarach zostały

- pozyskane od Dalkia Poznań SA,
- dane dotyczące zużycia gazu we wszystkich obszarach zostały pozyskane z Banku Danych Lokalnych GUS,
- dane umożliwiające oszacowanie emisji z transportu prywatnego zostały pozyskane z Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców,
- dane dotyczące gospodarki odpadami oraz gospodarki wodno-ściekowej zostały pozyskane z Banku Danych Lokalnych GUS.

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 i zgłaszali propozycje zadań do roku 2020. Udział szerokiego grona interesariuszy (głównie mieszkańców oraz przedsiębiorców z obszaru miasta Poznania) 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 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, 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).

7.6. 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.

8. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

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 Buk dysponowała dużą ilością informacji pozwalających oszacować z dobrą dokładnością wielkość emisji.

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji wskazuje, iż sumaryczna wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu miasta i gminy Buk w 2010 roku ukształtowała się na poziomie **142 685 Mg CO₂**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO₂, w podziale na sektory, przedstawia poniższa tabela.

Tabela 24. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2010 roku wg podsektorów.

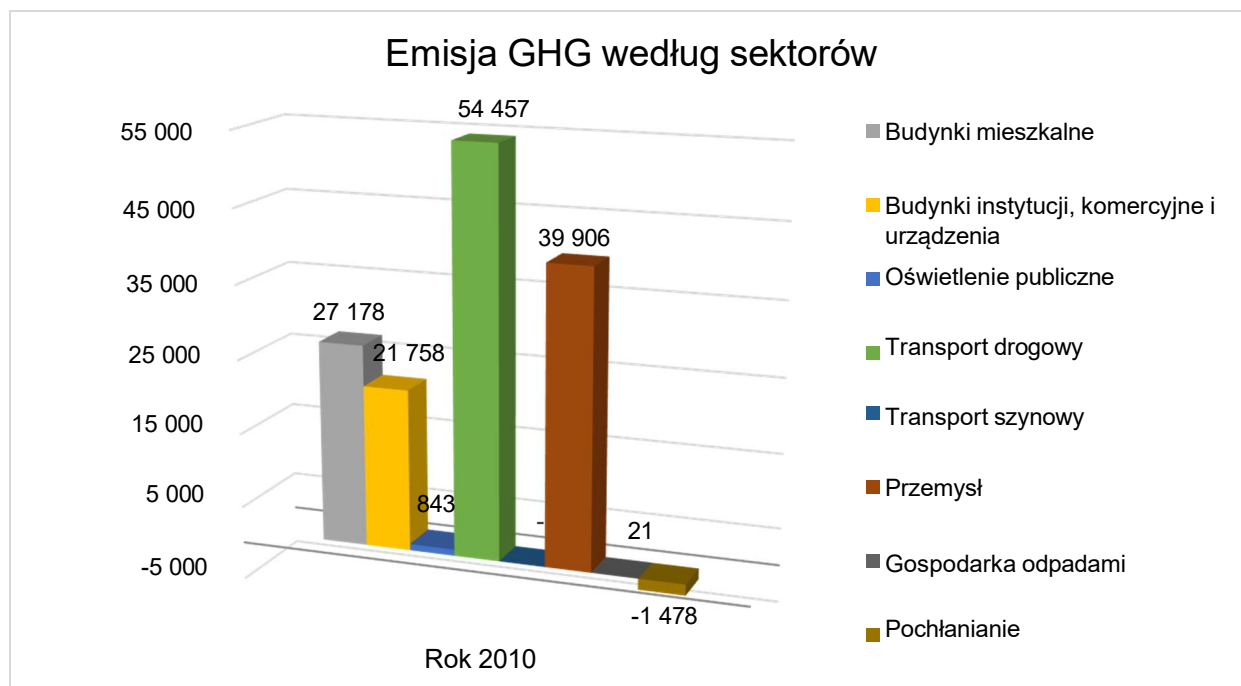
Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2010	2010
Budynki mieszkalne	27 178	19,0%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnienia	21 758	15,2%
Oświetlenie publiczne	843	0,6%
Transport drogowy	54 457	38,2%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	39 906	28,0%
Gospodarka odpadami	21	0,0%
Pochłanianie	-1 478	-1,0%
SUMA	142 685	100%

Źródło: Opracowanie własne.

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

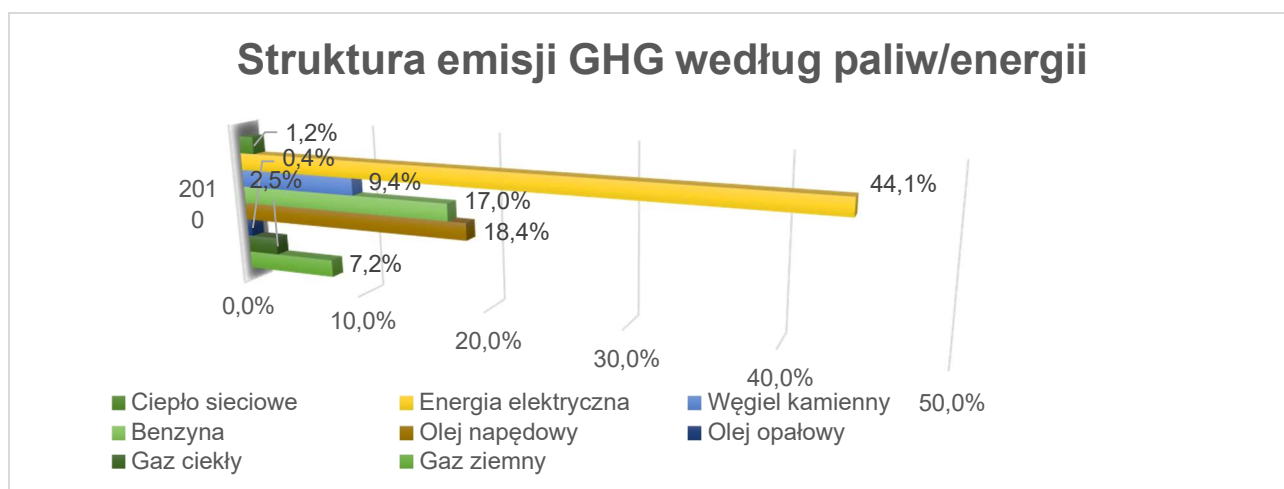
- Transport drogowy: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 54 457 Mg CO₂, co stanowiło 38,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 27 178 Mg CO₂, co przełożyło się na 19% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki instytucji, komercyjne i urzędnienia: emisja z tego sektora w 2010 roku ukształtowała się na poziomie 21 758 Mg CO₂, co stanowiło 15,2 % ogółu emisji z terenu gminy;
- Przemysł: emisja z tego sektora w 2010 roku wyniosła 39 906 Mg CO₂, co stanowi 28% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 0,6%, którą to wartość buduje emisja z oświetlenia publicznego (843 Mg CO₂ – 0,6%).

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiają poniższe wykresy.



Wykres 1. Wielkość emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2010 roku wg sektorów

Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 2. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2010 r.

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 CO₂ na poziomie 1 478 Mg CO₂, co stanowi 1,0% sumarycznej emisji z terenu gminy. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii przedstawia poniższa tabela.

Tabela 25. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2010 roku wg źródeł energii.

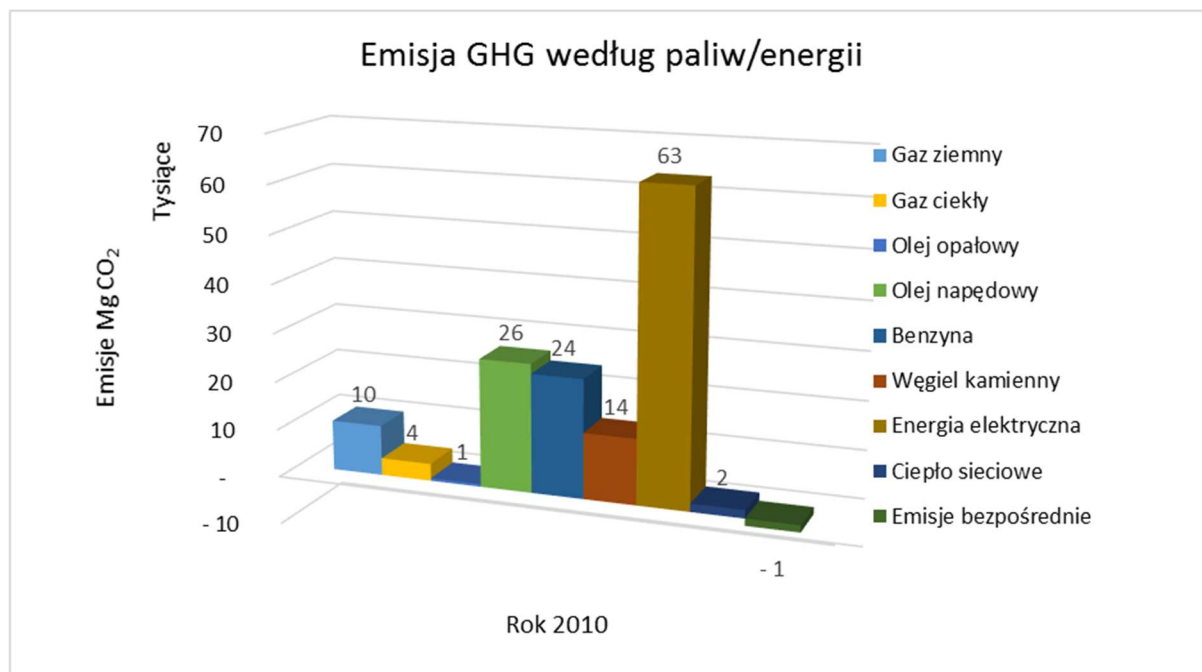
Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2010	2010
Gaz ziemny	10 401	7,2%

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2010	2010
Gaz ciekły	3 556	2,5%
Olej opałowy	526	0,4%
Olej napędowy	26 460	18,4%
Benzyna	24 441	17,0%
Węgiel kamienny	13 562	9,4%
Energia elektryczna	63 498	44,1%
Ciepło sieciowe	1 698	1,2%
SUMA	144 142	100,0%
Emisje bezpośrednie		
CO ₂	- 1 457	
CH ₄		
N ₂ O		
SUMA (CO ₂ e)	-1 457	0,0%
SUMA KONTROLNA	142 685	100%

Źródło: Opracowanie własne.

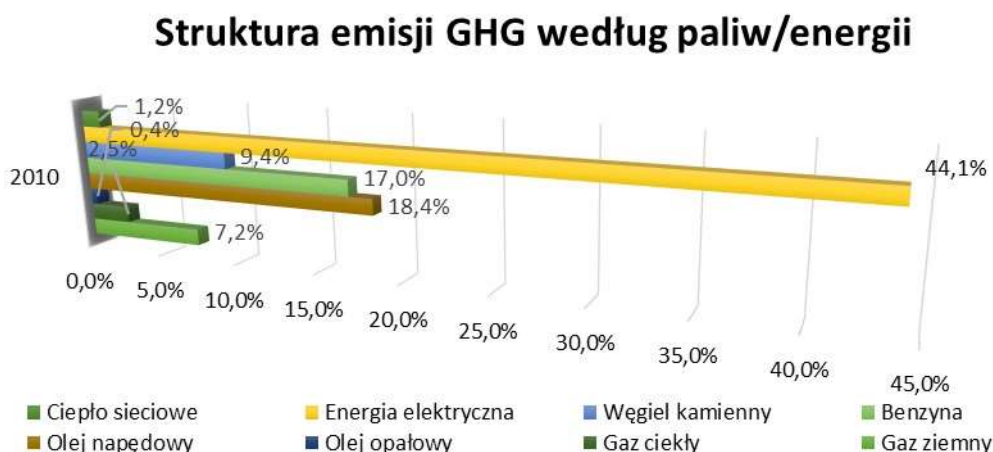
Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

- Energia elektryczna: emisja związana z wytworzeniem energii w 2010 roku wyniosła 63 498 Mg CO₂, co stanowiło 44,1% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 26 460 Mg CO₂, co stanowiło 18,4% ogółu emisji z terenu gminy;
- Benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2010 roku wyniosła 24 441 Mg, co stanowiło 17,0% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 20,7%, którą to wartość buduje głównie emisja ze zużycia węgla kamiennego – 13 562 Mg CO₂/9,4% całkowitej emisji oraz zużycie gazu ziemnego – 10 401/7,2%.



Wykres 3. Wielkość emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2010 roku wg źródeł energii.

Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 4. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Buk 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.

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii wskazuje, iż sumaryczna wielkość zużycia energii z terenu gminy Buk w 2010 roku ukształtowała się na poziomie 142 685 MWh. Wyniki inwentaryzacji zużycia energii, w podziale na sektory przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26. Końcowe zużycie energii w gminie Buk w 2010 roku wg podsektorów.

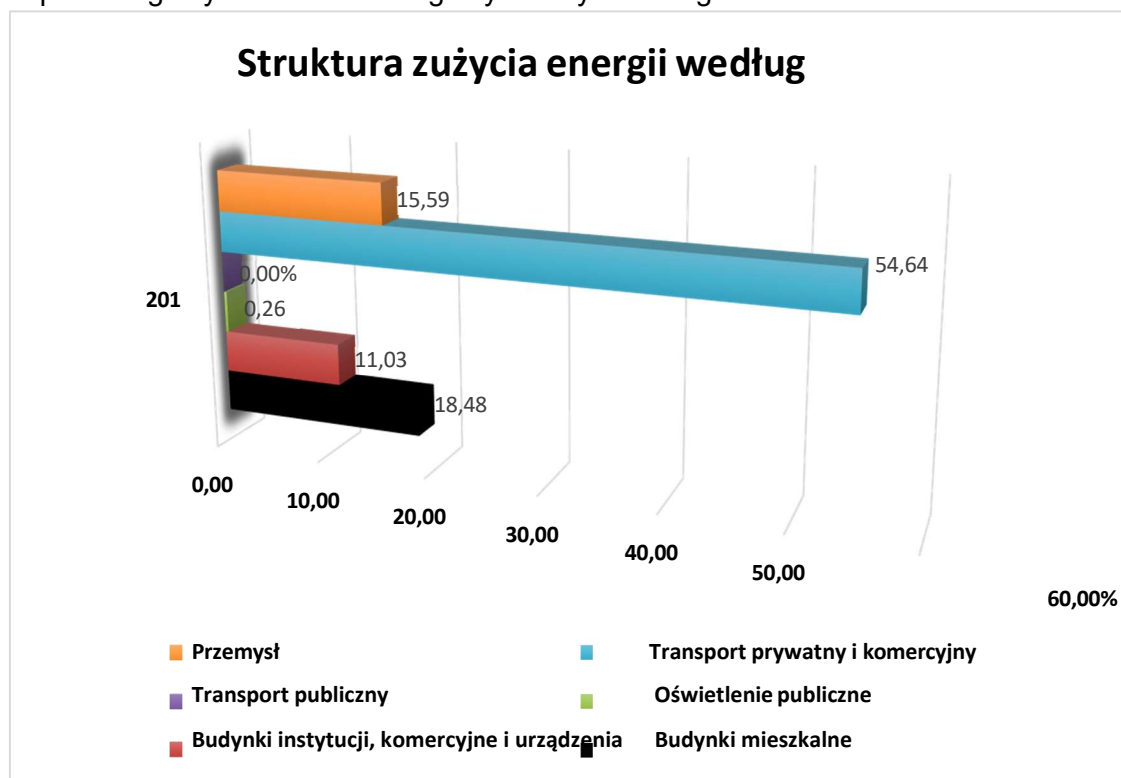
Emisje wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział [%]
	2010	2010
Budynki mieszkalne	72 468	18,48
Budynki instytucji, komercyjne i urządzenia	43 258	11,03
Oświetlenie publiczne	1007	0,26
Transport publiczny	0	0,00
Transport prywatny i komercyjny	214 280	54,64
Przemysł	61 146	15,59
SUMA		100,0%

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie analizy wyników zużycia energii należy stwierdzić, iż za zużycie energii odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- transport prywatny i komercyjny (54,64%);
- budynki mieszkalne (18,48%),
- przemysł (15,59%).

Na poniższych wykresach przedstawione zostało zużycie energii w MWh oraz procentowy udział poszczególnych sektorów w ogólnym zużyciu energii.



Wykres 5. Struktura zużycia energii z terenu gminy Buk w 2010 roku wg sektorów.

Źródło: Opracowanie własne.

8.2. Rok 2013

Jako rok kontrolny, w którym wykonano tzw. 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 miasta i gminy Buk w 2013 roku wyniosła **147 093 Mg CO₂**. Wyniki inwentaryzacji emisji CO₂, w podziale na sektory, przedstawia poniższa tabela.

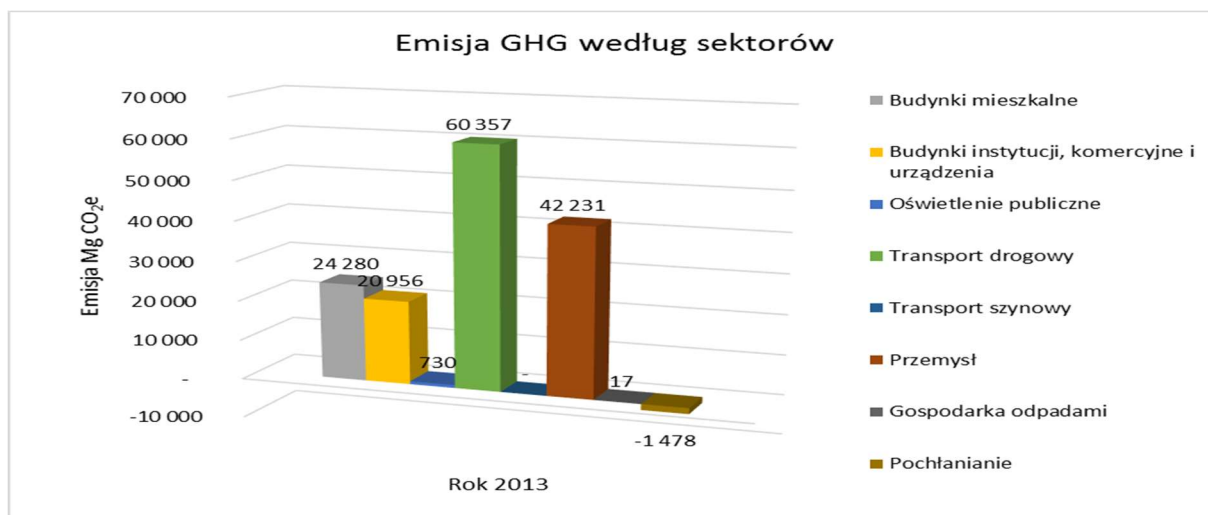
Tabela 27. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2013 roku wg podsektorów.

Emisje wg podsektorów	Emisja	Udział
	2013	2013
Budynki mieszkalne	24 280	16,5%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnienia	20 956	14,2%
Oświetlenie publiczne	730	0,5%
Transport drogowy	60 357	41,0%
Transport szynowy	-	0,0%
Przemysł	42 231	28,7%
Gospodarka odpadami	17	0,0%
Pochłanianie	-1 478	-1,0%
SUMA	147 093	100%

Źródło: Opracowanie własne.

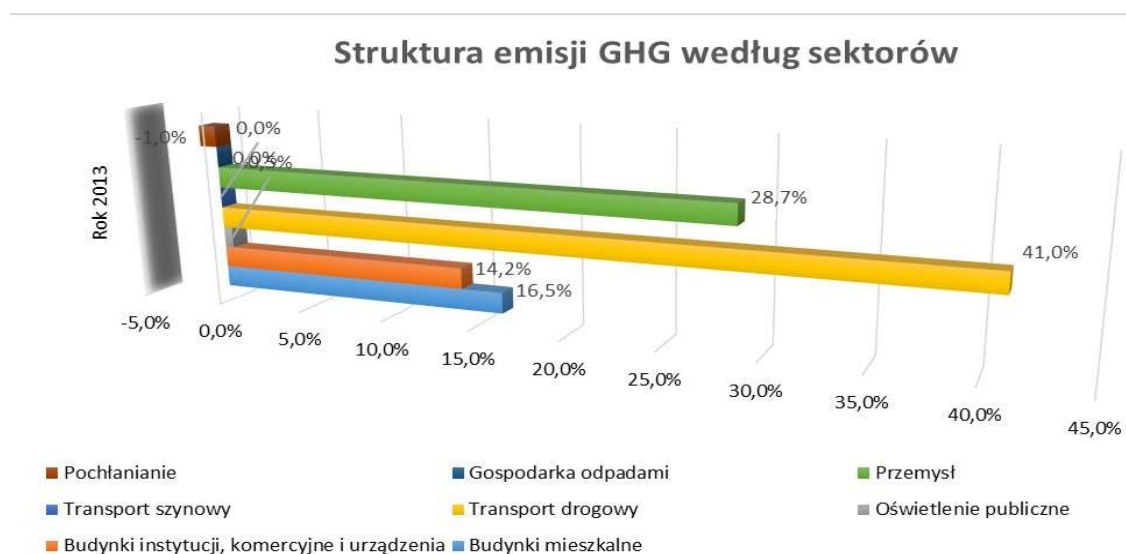
Na podstawie analizy wyników inwentaryzacji emisji należy stwierdzić, iż za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- Transport drogowy: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 60 357 Mg CO₂, co stanowiło 41,0% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki mieszkalne: emisja z tego sektora w 2013 roku wyniosła 24 280 Mg CO₂, co przełożyło się na 16,5% ogółu emisji z terenu gminy;
- Budynki instytucji, komercyjne i urzędnienia: emisja z tego sektora w 2013 roku ukształtowała się na poziomie 20 956 Mg CO₂, co stanowiło 14,2% ogółu emisji z terenu gminy;
- Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, do 30,0%, którą to wartość buduje emisja z przemysłu (42 213 Mg CO₂ – 28,7%), podczas gdy oświetlenie publiczne emituje jedynie 739 Mg CO₂ (0,5%).



Wykres 6. Wielkość emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku wg sektorów.

Źródło: Opracowanie własne.

**Wykres 7. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Buk 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 CO₂ na poziomie 1 478 Mg CO₂, co stanowi 1,0% sumarycznej emisji z terenu gminy. Stąd też owa wartość przyjmuje znak minus.

Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii.

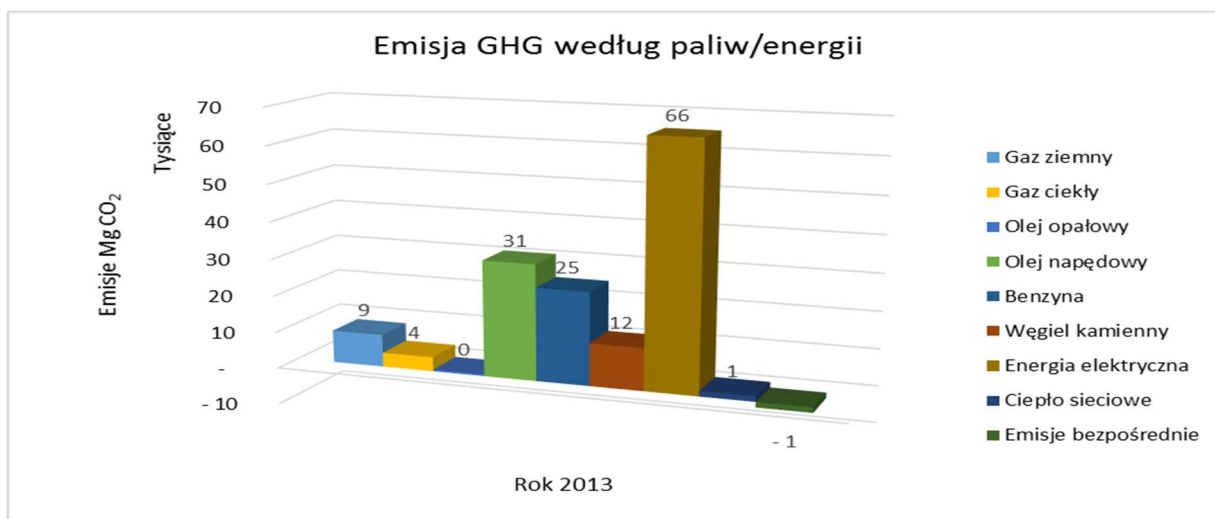
Emisje wg źródeł energii	Emisja	Udział
	2013	2013
Gaz ziemny	8 843	6,0%
Gaz ciekły	3 856	2,6%
Olej opałowy	447	0,3%
Olej napędowy	31 359	21,1%
Benzyna	25 140	16,9%
Węgiel kamienny	11 527	7,8%
Energia elektryczna	65 898	44,4%
Ciepło sieciowe	1 484	1,0%
SUMA	148 554	100,0%
Emisje bezpośrednie		
CO ₂	-1 461	
CH ₄		
N ₂ O		
SUMA (CO ₂ e)	-1 461	0,0%
SUMA KONTROLNA	147 093	100%

Źródło: Opracowanie własne.

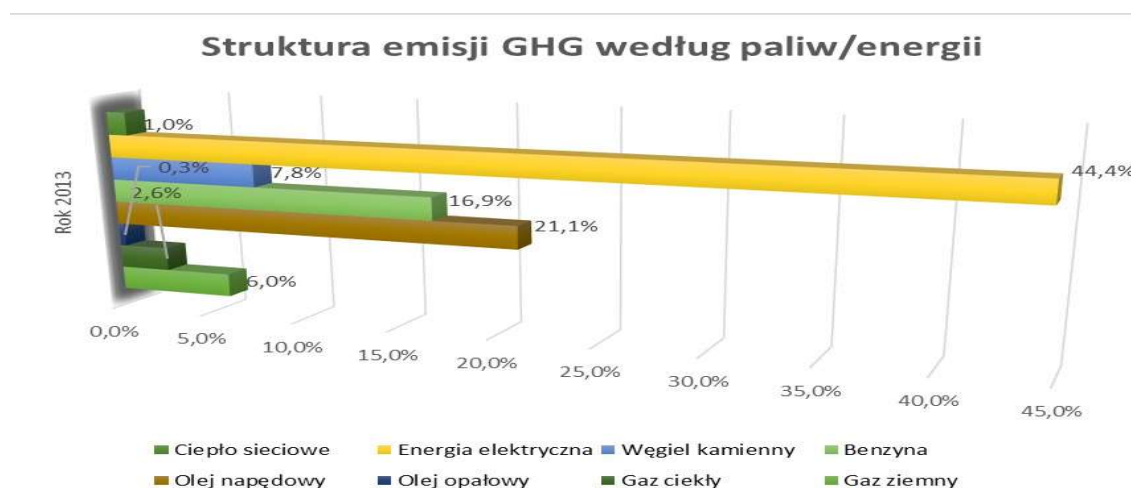
Za emisje odpowiedzialne były przede wszystkim następujące źródła energii:

- Węgiel kamienny: emisja ze spalania tego nośnika w 2013 roku wyniosła 11 527 Mg

- CO₂, co stanowiło 7,8% ogółu emisji z terenu gminy;
- Olej napędowy: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 31 359 Mg CO₂, co stanowiło 21,1% ogółu emisji z terenu gminy;
 - Benzyna: emisja ze spalania tego paliwa w 2013 roku wyniosła 25 140 Mg, co stanowiło 16,9% ogółu emisji z terenu gminy;
 - Emisja z pozostałych sektorów sumuje się, ok 53%, którą to wartość buduje głównie emisja ze zużycia gazu ziemnego – 8 843 Mg CO₂/6,0% całkowitej emisji oraz zużycie energii elektrycznej – 65 898/44,4%, podczas gdy emisja z gazu ciekłego, i oleju opałowego oraz ma na nią mniejszy wpływ – 4303 Mg CO₂/2,9% całkowitej emisji.



Wykres 8. Wielkość emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku wg źródeł energii.
Źródło: Opracowanie własne.



Wykres 9. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku.
Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzona inwentaryzacja zużycia energii wskazuje, iż sumaryczna wielkość zużycia energii z terenu gminy Buk w 2013 roku ukształtowała się na poziomie **402 588 MWh**. Oznacza to, że na przestrzeni lat 2010-2013 nastąpiło zwiększenie zużycia energii o 259 903 MWh (około 182%). Wyniki inwentaryzacji zużycia, w podziale na sektory przedstawia poniższa tabela.

Tabela 29. Końcowe zużycie energii w gminie Buk w 2013 roku wg podsektorów.

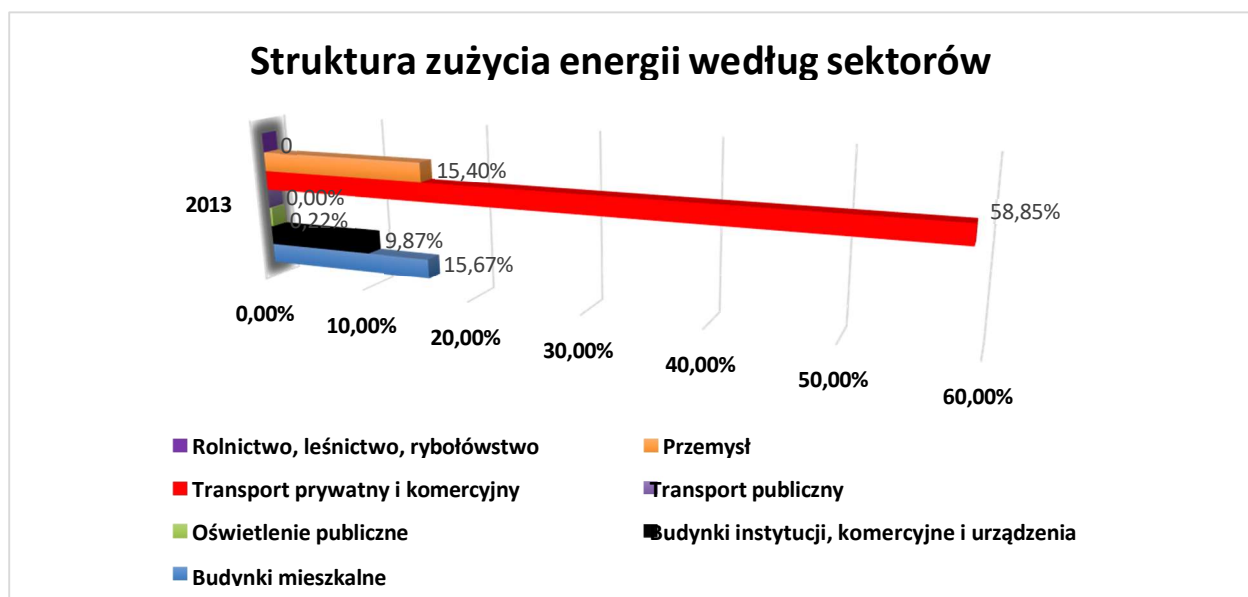
Emisje wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]	Udział [%]
	2013	2013
Budynki mieszkalne	63 071	15,67
Budynki instytucji, komercyjne i urzędnia	39 719	9,87
Oświetlenie publiczne	872	0,22
Transport publiczny	0	0,00
Transport prywatny i komercyjny	236 939	58,85
Przemysł	61 987	15,40
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo	0	0,00
SUMA	402 588	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie analizy wyników zużycia energii należy stwierdzić, iż za zużycie energii odpowiedzialne były przede wszystkim sektory:

- transport prywatny i komercyjny (58,85%),
- budynki mieszkalne (15,67%),
- przemysł (15,40%).

Na poniższych wykresach przedstawione zostało zużycie energii w MWh oraz procentowy udział poszczególnych sektorów w ogólnym zużyciu energii.



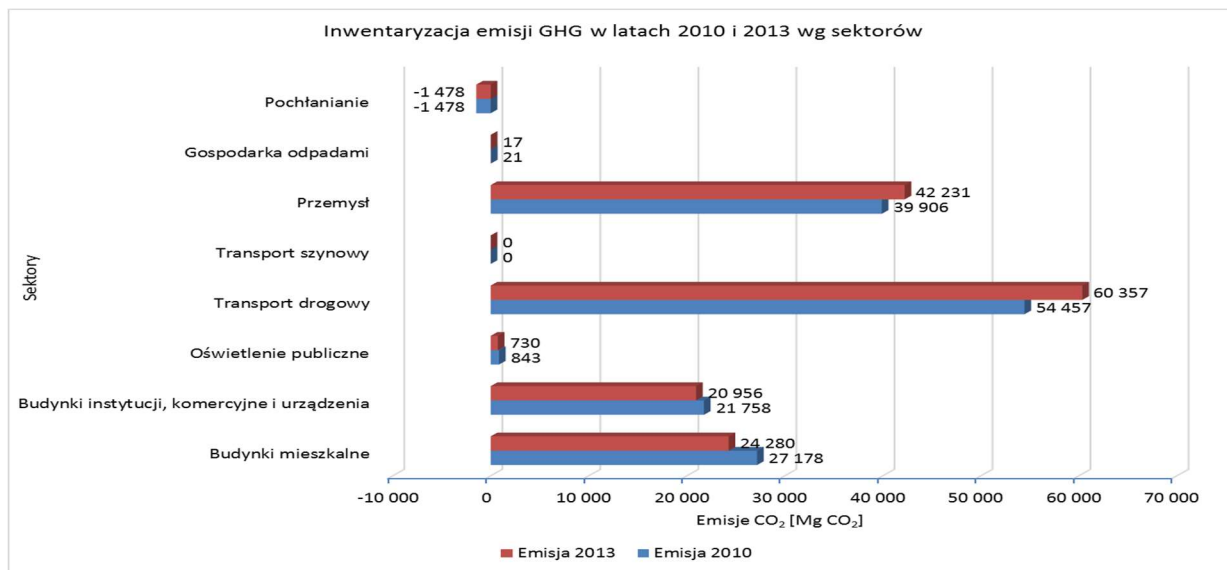
Wykres 10. Struktura zużycia energii z terenu gminy Buk w 2013 roku wg sektorów.

Źródło: Opracowanie własne.

8.3. Podsumowanie inwentaryzacji emisji

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

Wielkość emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Buk wyniosła w 2010 roku 142 685 Mg CO₂, a w 2013 roku – 147 093 Mg CO₂. Emisje z całej gminy w porównaniu do roku 2010 wzrosły, zatem o ok. 3,09%.



Wykres 11. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów.

Źródło: Opracowanie własne.

Zmiany w wielkościach emisji w poszczególnych sektorach przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 30. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów

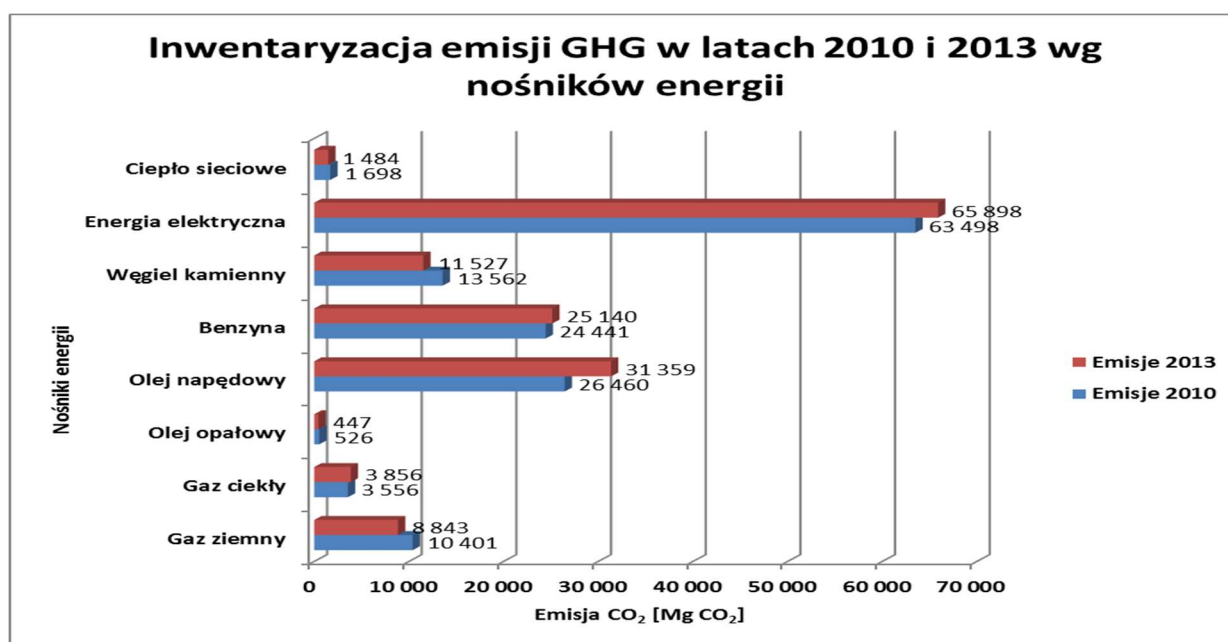
Emisje wg podsektorów	Emisja		Przyrost	Przyrost
	2010	2013	Mg CO ₂	%
Budynki mieszkalne	27 178	24 280	-2 898	-10,66%
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	21 758	20 956	-802	-3,69%
Oświetlenie publiczne	843	730	-113	-13,40%
Transport drogowy	54 457	60 357	5 900	10,83%
Transport szynowy	-	-	-!	-
Przemysł	39 906	42 231	2 325	5,83%
Gospodarka odpadami	21	17	-4	-19,05%
Pochłanianie	-1 478	-1 478	0	0,00%

Źródło: Opracowanie własne

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na sektory wskazuje, iż w 2013 roku we wszystkich sektorach działalności gminy objętych inwentaryzacją odnotowano wzrost wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010. Największy procentowy wzrost emisji odnotowano w sektorze transportu drogowego (5 900 Mg CO₂/10,83%). Wyraźny wzrost wielkości emisji odnotowano też w sektorze przemysł (2 325 Mg CO₂/5,83%).

Zestawienie porównawcze wielkości emisji CO₂ w podziale na nośniki przedstawiono na

poniższym rysunku i tabeli.



Wykres 12. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Buk wg nośników energii.
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 31. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg nośników energii.

Emisje wg źródeł energii	Emisja	Emisja	Przyrost	Przyrost
	2010	2013	Mg CO ₂	%
Gaz ziemny	10 401	8 843	-1 558	-14,98%
Gaz ciekły	3 556	3 856	300	8,44%
Olej opałowy	526	447	-79	-15,02%
Olej napędowy	26 460	31 359	4 899	18,51%
Benzyna	24 441	25 140	699	2,86%
Węgiel kamienny	13 562	11 527	-2 035	-15,01%
Energia elektryczna	63 498	65 898	2 400	3,78%
Ciepło sieciowe	1 698	1 484	-214	-12,60%

Źródło: Opracowanie własne

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji emisji z lat 2010 i 2013 w podziale na paliwa/nośniki energii wskazuje, iż w 2013 roku w większości stosowanych na terenie gminy nośnikach energii i paliwach za wyjątkiem gazu ziemnego, oleju opałowego oraz węgla kamiennego odnotowano zmniejszenie wielkości emisji w porównaniu z rokiem 2010. Największy procentowy spadek emisji odnotowano w przypadku gazu ziemnego (1 558 Mg CO₂/-14,98%). Wyraźny wzrost wielkości emisji odnotowano też w przypadku energii elektrycznej (2 400 Mg CO₂/3,78%).

Wielkość zużycia energii z terenu gminy Buk wyniosła w 2010 roku **392 160 MWh**, natomiast w 2013 roku – **402 588 MWh**.

Zmiany w wielkościach zużycia energii w poszczególnych sektorach przedstawia poniższa tabela.

Tabela 32. Tendencje zmian w wielkości zużycia energii w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów.

Emisje wg podsektorów	Zużycie energii [MWh]		Przyrost (2010- 2013)	Przyrost (2010- 2013)
	2010	2013	MWh	%
Budynki mieszkalne	72 468	63 071	9 397	12,97
Budynki instytucji, komercyjne i urzędy	43 258	39 719	3 539	8,18
Oświetlenie publiczne	1007	872	135	13,41
Transport prywatny i komercyjny	214 280	236 939	-22 659	-10,57%
Przemysł	61 146	61 987	-841	-1,37%
SUMA	392 160	402 588	10 429	-2,65

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza porównawcza wyników inwentaryzacji zużycia energii z lat 2010 i 2013 wg sektorów wskazuje, iż w 2013 roku nastąpił wzrost wielkości zużycia energii w porównaniu z rokiem 2010 (o 10 429 MWh). Najwyższe zwiększenie zużycia energii odnotowano w sektorze transportu prywatnego i komercyjnego. Redukcję odnotowano w sektorze budynków mieszkalnych, oświetlenia publicznego oraz budynków instytucji, komercyjnych i urzędów.

9. KONTROLNA INWENTARYZACJA EMISJI 2020

Kontrolna inwentaryzacja emisji dla Miasta i Gminy Buk została wykonana w ramach projektu o akronimie C-Track 50, w ramach Programu Horyzont 2020 (H2020).

Projekt C-Track 50 ma na celu wsparcie władz krajowych w zrewidowaniu priorytetów polityki energetycznej w kierunku osiągnięcia możliwej neutralności w emisji dwutlenku węgla do roku 2050, jak również promować wielopoziomowe zarządzanie w celu umożliwienia władzom lokalnym rozwijania, finansowania i realizowania ambitnych planów działań na rzecz zrównoważonej energii (odpowiednikami są plany gospodarki niskoemisyjnej w Polsce), a także działań na rzecz klimatu z celem osiągnięcia neutralności emisji dwutlenku węgla do roku 2050.

W celu osiągnięcia neutralności węglowej, projekt C-Track 50 skupia się na poziomie lokalnym i regionalnym, ponieważ często władze publiczne nie posiadają technicznego know-how i zasobów, aby opracować długofalowe działania w zakresie ochrony klimatu i energii. Właśnie dlatego projekt C-Track 50 dąży do mobilizacji i ukierunkowania władz samorządowych w określaniu długoterminowych priorytetów polityki energetycznej i wspierania ich w opracowywaniu, finansowaniu i wdrażaniu ambitnych zintegrowanych planów działania w zakresie zrównoważonej energii i polityki klimatycznej.

Kontrolna inwentaryzacja emisji zgodnie z Uchwałą nr XXVII/244/2021 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 30 marca 2021 w przyjęcia aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) do standardu Planu działań na rzecz zrównoważonej energii klimatu (SECAP) dla Miasta i Gminy Buk, stanowi aneks nr 1 do Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk. We wspomnianym opracowaniu zawarte zostały informacje dotyczące: wytycznych dotyczących opracowania bazy inwentaryzacji emisji, wyników przeprowadzonych analiz,

analiza otrzymanych wyników oraz podsumowanie.

W ramach kontrolnej inwentaryzacji emisji analizowano następujące sektory:

- Budynki publiczne, wyposażenie/urządzenia komunalne (w tym: budynki publiczne, mieszkania komunalne i gospodarka wodno-ściekowa);
 - Mieszkania, domy prywatne;
 - Komunalne oświetlenie publiczne;
 - Przemysł, handel, usługi;
 - Transport.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji (sektory badane w 2010 i 2013 roku odniesiono do sektorów badanych w 2020 roku). W roku 2020 nie analizowano sektora związanego z gospodarką odpadami i pochłanianiem.

Tabela 33. Porównanie wyników bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji.

Sektor 2013/2020	Emisja CO₂ w 2010 r. [MgCO₂/r]	Emisja CO₂ w 2020 roku [Mg CO₂/r]	Redukcja emisji CO₂ w stosunku do roku 2010 - stan na 2020 rok [Mg]	Redukcja emisji CO₂ w stosunku do roku 2010 - stan na 2020 rok [%]
Budynki mieszkalne/ Mieszkania, domy prywatne	27 178	15 356	11 822	43,50
Budynki instytucji, komercyjne i urządzenia/ Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	21 758	1145	20 613	94,74
Oświetlenie publiczne/ Komunalne oświetlenie publiczne	843	681	162	19,22
Transport drogowy i szynowy/Tabor gminny i publiczny oraz transport prywatny i komercyjny	54 457	53 106	1 351	2,48
Przemysł/Przemysł, handel i usługi	39 906	53 157	-13 251	-33,20
Gospodarka odpadami	21	nd	nd	nd
Pochłanianie	-1 478	nd	nd	nd
SUMA	142 685	123 445	20 697	14,50

Źródło: Opracowanie własne.

Z otrzymanych wartości wynika, że gmina Buk na przestrzeni lat 2010-2020 ograniczyła emisję CO₂ o 14,50%. Najwyższą redukcję odnotowano w sektorze dotyczącym budynków i urządzeń komunalnych (94,74%) oraz budynków mieszkalnych (43,50%). Zwiększenie emisji CO₂ odnotowano w sektorze przemysłu, handlu i usług (emisja zwiększyła się o 33,20%).

W poniższej tabeli przedstawione zostały wyniki obliczeń w zakresie zużycia energii finalnej w gminie Buk na przestrzeni lat 2010-2020.

Tabela 34. Porównanie wyników bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji.

Sektor 2013/2020	Zużycie energii w 2010 r. [MWh]	Zużycie energii w 2020 roku [MWh]	Redukcja zużycia energii w stosunku do roku 2010 - stan na 2020 rok [MWh]	Redukcja zużycia energii w stosunku do roku 2010 - stan na 2020 rok [%]
Budynki mieszkalne/ Mieszkania, domy prywatne	72 468	56 613	15 855	21,88
Budynki instytucji, komercyjne i urządzenia/ Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	43 258	2 627	40 631	93,93
Oświetlenie publiczne/ Komunalne oświetlenie publiczne	1007	836	171	16,98
Transport drogowy i szynowy/ Tabor gminny i publiczny oraz transport prywatny i komercyjny	214 280	207 895	6 385	2,98
Przemysł/Przemysł, handel i usługi	61 146	72 691	-11 545	-18,88
SUMA	392 160	340 662	51 498	13,13

Źródło: Opracowanie własne.

Z obliczeń wykonanych w ramach bazowej inwentaryzacji emisji wynika, że w 2010 roku zużycie energii w analizowanych sektorach wynosiło 392 160 MWh. Z kolei wyliczając zużycie energii w ramach kontrolnej inwentaryzacji emisji 2020 określono zużycie na poziomie 340 662 MWh. Powyższe oznacza, że na przestrzeni lat 2010-2020 zużycie energii zmniejszyło się o 51 498 MWh (13,13%). Najwyższą redukcję zużycia energii odnotowano w sektorze związanym z budynkami komunalnymi oraz budynkami mieszkalnymi. W sektorze przemysłu nastąpiło zwiększenie zużycia energii.

Zasadnicze źródła rozbieżności w uzyskanych wynikach w aneksie nr 1 do PGN (kontrolnej inwentaryzacji emisji 2020) oraz szacunkami zużycia energii i emisji zawartymi w PGN dla Miasta i Gminy Buk są konsekwencją założeń przyjmowanych na etapie opracowania inwentaryzacji emisji. Aktualnie gmina dysponuje narzędziem z gotowymi formułami obliczeniowymi, które będzie wykorzystywane przy opracowaniu kolejnych inwentaryzacji kontrolnych, dzięki czemu zyskaliśmy możliwość na jednoznaczne zdefiniowanie trendów zmian poziomu emisji gazów cieplarnianych na terenie Miasta i Gminy Buk.

10. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2030

10.1. Krótkoterminowe i średnioterminowe działania oraz zadania

10.1.1. Energetyka

Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”, rozwój magazynów energii

Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”. Planuje się wybudowanie rozproszonych mikro elektrowni o łącznej mocy do 0,6 MWp na 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 zacienienia modułów.

Szacuje się, że całkowita produkcja energii elektrycznej przez przedmiotowe instalacje PV pozwoli osiągnąć wolumen: ok. 660 MWh/rok.

Wykorzystywanie tej formy wytwarzania ekologicznej energii pozwoli uniknąć produkcji energii w dużych elektrowniach systemowych (kondensacyjnych), które produkują energię w oparciu o spalanie paliw kopalnych. Ponadto źródła te jako tzw. rozproszona generacja pozwolą zredukować straty przesyłowe, które występują na drodze przesyłu energii od elektrowni do odbiorców. Produkcja energii o wolumenie j.w. to również uniknięcie emisji CO₂ do atmosfery w ilościach ok. 537 Mg/rok. Szacunkowy koszt przedmiotowej inwestycji wynosi ok. 4,5 mln zł.

W działaniu uwzględniono również rozwój magazynów energii.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów energii
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

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

**Projekt: Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”,
rozwój magazynów energii**

Szacowany koszt: 4 500 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: osoby fizyczne, instytucje państwowe, zakłady pracy

Produkcja energii z OZE (MWh/r): 660

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):-

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): 537

Wsparcie w formie dotacji do wymiany przestarzałych pieców indywidualnych mieszkańców na bardziej efektywne, redukcja ubóstwa energetycznego

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń i wiążące się z tym spełnianie standardów jakości powietrza to najważniejszy cel działań w zakresie jego ochrony. Zanieczyszczenia powoduje głównie niska emisja związana z lokalnymi kotłowniami węglowymi oraz domowymi piecami grzewczymi. W 2017 r. gmina Buk po raz pierwszy podjęła uchwałę w kwestii udzielenia dotacji celowej na dofinansowanie wymiany źródeł ogrzewania węglowego na ekologiczne źródła ciepła. Od tego czasu mieszkańcy mają możliwość dofinansowania z budżetu miasta i gminy

wymiany pieców węglowych centralnego ogrzewania lub kaflowych zasilanych paliwem stałym (węglem) na kotły centralnego ogrzewania zasilane gazem, olejem opałowym lub energią elektryczną. Jednym z warunków przyznania dotacji jest m.in. zdemontowanie w sposób trwały wszystkich źródeł ciepła na paliwa stałe (węgiel), uniemożliwiający ich ponowne podłączenie.

Zaplanowano, że przedmiotowa dotacja będzie również udzielana w kolejnych latach. Oszacowano, że w każdym kolejnym roku z dotacji skorzysta 45 gospodarstw domowych (łącznie 405 lokali), a udzielona dotacja będzie wynosiła 225 000 zł rocznie (łącznie 2 025 000,00 zł).

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów energii
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba udzielonych dotacji [szt.]

Projekt: Wsparcie w formie dotacji do wymiany przestarzałych pieców indywidualnych mieszkańców na bardziej efektywne

Szacowany koszt: 10 025 000 zł

Uwzględnione w WPF: tak

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina Buk, osoby fizyczne

Produkcja energii z OZE (MWh/r): brak

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r): 450

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): 366,3

10.1.2. Budownictwo i gospodarstwa domowe

Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej

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

W ramach przedmiotowego zadania zaplanowano:

- Modernizację systemu grzewczego i przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem,
- Docieplenie ścian zewnętrznych,
- Zastąpienie istniejącej wentylacji grawitacyjnej systemem wentylacji mechanicznej z zastosowaniem odzysku ciepła,
- Wymianę okien,
- Wymianę drzwi zewnętrznych,
- Docieplenie ścian zewnętrznych gruntu,
- Montaż odnawialnego źródła energii (pompa ciepła) o mocy min. 12 kW,
- Modernizację oświetlenia w budynku.

Zakłada się wykonanie kompleksowej termomodernizacji wszystkich obiektów użyteczności publicznej z terenu miasta i gminy Buk.

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
Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW]
Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m ²]

Projekt: **Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej**

Szacowany koszt: 12 783 593,00 zł

Uwzględnione w WPF: tak

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): 3,5

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

217,62

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): 177,15

10.1.3. 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.

Zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju dla transportu pieszego, rowerowego i komunikacji publicznej

Zadanie ma na celu stworzenie optymalnych warunków, sprzyjających rozwojowi transportu pieszego, rowerowego oraz publicznego, czyli środków transportu i przemieszczania się o zerowej bądź relatywnie niskiej (w porównaniu do prywatnego transportu samochodowego) emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Ponadto realizacja zadania przyczyni się do prowadzenia zdrowego trybu życia przez mieszkańców gminy i miasta Buk.

Korzyści społeczne:	Poprawa komfortu podróżowania, oszczędność czasu, poprawa dostępności komunikacyjnej, promocja zdrowego stylu życia
Korzyści ekonomiczne:	Ograniczenie wydatków na prywatną komunikację samochodową
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość podpisanych umów przetargowych na realizację inwestycji [szt.]
Ilość pozyskanych dofinansowań [szt.]

Projekt: **Zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju dla transportu pieszego, rowerowego i komunikacji publicznej**

Szacowany koszt: 300 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

Rozwój elektromobilności

W ramach działania planuje się rozwój elektromobilności na terenie miasta i gminy Buk poprzez budowę stacji ładowania pojazdów oraz zakup pojazdów elektrycznych.

Korzyści społeczne:	Poprawa komfortu podróżowania, oszczędność czasu, poprawa dostępności komunikacyjnej, promocja zdrowego stylu życia
Korzyści ekonomiczne:	Ograniczenie wydatków na prywatną komunikację samochodową
Korzyści środowiskowe:	Ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość podpisanych umów przetargowych na realizację inwestycji [szt.]
Ilość pozyskanych dofinansowań [szt.]

Projekt: **Rozwój elektromobilności**

Szacowany koszt: 2 000 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

10.1.4. Lasy i tereny zielone

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

10.1.5. Przemysł

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

10.1.6. Gospodarka odpadami

Prowadzenie wspólnej polityki odpadowej w ramach Związku Międzygminnego „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT”

Miasto i gmina Buk planuje kontynuować współpracę z innymi gminami w ramach gospodarki odpadami. Współpraca w zakresie Związku Międzygminnego „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT” prowadzona jest na bieżąco.

Korzyści społeczne:	Poprawa efektywności energetycznej
Korzyści ekonomiczne:	Obniżenie kosztów wywozu odpadów
Korzyści środowiskowe:	Obniżenie emisji gazów cieplarnianych

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Ilość pozyskanych dofinansowań w zakresie gospodarki odpadami [szt.]

Projekt: **Prowadzenie wspólnej polityki odpadowej w ramach Związku Międzygminnego „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT”**

Szacowany koszt: koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym

etapie Środki krajowe:

Środki własne:

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030

Podmiot realizujący zadanie: Burmistrz Miasta i Gminy Buk, Związek Międzygminny „Centrum Zagospodarowania Odpadów – SELEKT”

Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

10.1.7. Edukacja i dialog społeczny

Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE

Działanie ma na celu prowadzenie akcji edukacyjnych mających za zadanie uświadamianie Dzieci i młodzieży w zakresie: szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, promocja nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i innych działań niskoemisyjnych. Przewiduje się działania wspomagające w postaci konkursów z nagrodami.

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

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba szkół objętych kampaniami edukacyjnymi [szt.]

Projekt: **Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE**

Szacowany koszt: 100 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030 r.

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

Edukacja pod kątem uświadamiania mieszkańców o istnieniu OZE i możliwości ich wykorzystania

Działania tego typu mają na celu prowadzenie na terenie gminy akcji edukacyjnych uświadamiających społeczeństwo 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 miasta i gminy.

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

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi [osoba]

Projekt: Edukacja pod kątem uświadamiania mieszkańców o istnieniu OZE i możliwości ich wykorzystania

Szacowany koszt: 10 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030 r.

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

10.1.8. Administracja publiczna

Wprowadzenie rozwiązań typu e-urząd, dzięki którym ograniczone zostaną osobiste wizyty w urzędach

Rozwiązania typu e-urząd są powiązane z oddziaływaniem na środowisko, bowiem potencjalny interesant nie musi wychodzić z domu by załatwić swoją sprawę. Najczęściej urzędy oddalone są od miejsca zamieszkania, a więc trzeba do nich dojechać pojazdem, a w tym wypadku można tego uniknąć, a co za tym idzie uniknąć dodatkowej emisji spalin do powietrza atmosferycznego.

Korzyści społeczne:	Oszczędność czasu
Korzyści ekonomiczne:	Oszczędność pieniędzy
Korzyści środowiskowe:	Brak konieczności dojazdu do tego typu placówek samochodem, co przyczyni się do ograniczenia emisji spalin samochodowych do atmosfery

Szczegółowe wskaźniki monitorowania
Liczba jednostek objętych systemem e-urząd [szt.]

Projekt: Wprowadzenie rozwiązań typu e-urząd, dzięki którym ograniczone zostaną osobiste wizyty w urzędach

Szacowany koszt: 5 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030 r.

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):
pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

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. Zadanie obejmuje zarówno stosowanie zielonych zamówień w praktyce jak i informowanie i promowanie „zielonych zakupów” wśród przedsiębiorstw i mieszkańców (np. poprzez publiczne informowanie o osiągniętych oszczędnościach wynikających z zastosowania „zielonych zamówień”).

Zakłada się, że na skutek stosowania i promowania zielonych zamówień nastąpi zmniejszenie zużycia energii w sektorach budynków i urzędów (redukcja zużycia energii przełoży się na redukcję emisji). Efekty obliczono wskaźnikowo na podstawie liczby mieszkańców gminy (szacunkowy wskaźnik redukcji 28 kWh/r na jednego mieszkańca).

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

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

Projekt: **Zielone zamówienia publiczne**

Szacowany koszt: 5 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030 r.

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

Koordinacja 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 poprzez Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) realizuje politykę planowania przestrzennego. W ramach działania planowane jest zmiana uregulowań i procedur zmiany MPZP, aby uwzględniały 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: **Koordinacja Planowania Przestrzennego**

Szacowany koszt: 5 000,00 zł

Uwzględnione w WPF: nie

Lata wdrażania działania: 2025-2030 r.

Podmiot realizujący zadanie: Miasto i Gmina

Buk Produkcja energii z OZE (MWh/r): -

Ograniczenie zużycia energii (MWh/r):

pośrednie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (Mg CO₂e/rok): pośrednie

10.2. Podsumowanie efektów wdrażanych działań

Działania zaplanowane do realizacji na lata 2025-2030 pozwolą na ograniczenie emisji

o **1129,99 Mg CO₂e**, ograniczenia zużycia energii o **733,93 MWh** oraz zwiększenia produkcji energii z OZE o **663,50 MWh**, co wymaga inwestycji na około 10,2 mln zł (wszystkie zaangażowane strony, koszty szacunkowe).

Tabela 35. Podsumowanie efektów realizacji zadań.

Obszary zadań	Szacowane koszty działań	Oczekiwane efekty w roku 2030		
		Oszczędności energii	Redukcja emisji CO ₂ e	Wytwarzanie energii odnawialnej
	[PLN]	[MWh/r]	[Mg CO ₂ e/r]	[MWh/r]
Energetyka	6 525 000,00	450,00	903,30	660,00
Budownictwo i gospodarstwa domowe	3 372 793,00	283,93	226,69	3,50
Transport	300 000,00	0,00	0,00	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	Koszt realizacji działań z obszaru zostanie uzupełniony na późniejszym etapie	pośrednie	pośrednie	0,00
Edukacja i dialog społeczny	60 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00
Administracja publiczna	15 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00
SUMA	10 272 793,00	733,93	1 129,99	663,50

Źródło: Opracowanie własne.

11. MONITORING I REALIZACJA PLANU

Prowadzenie stałego monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PGN i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂ 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 miasta 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.

11.1. System monitoringu

Na system monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej miasta i gminy Buk 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 odchyleń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących (w razie konieczności – aktualizacja PGN).

Zbieranie danych powinno być realizowane w ramach grup terenowych. 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).

11.2. 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.

11.3. Ocena realizacji

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

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

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

11.4. Wskaźniki monitorowania i ocena realizacji

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

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

Tabela 36. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN.

CEL	WSKAŹNIK	OCZEKIWANY TREND
Cel szczegółowy 1: ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do 2030 roku	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w danym roku (Mg CO ₂ /rok)	☐ malejący
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%)	☐ rosnący
Cel szczegółowy 2: zmniejszenie zużycia energii na jednego mieszkańca do 2030 roku	wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	☐ malejący
	stopień redukcji zużycia energii stosunku do roku bazowego (%)	☐ rosnący
Cel szczegółowy 3: zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych do 2020 roku	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	☐ rosnący
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku (%)	☐ rosnący
Cel szczegółowy 4: osiągnięcie określonych w Dyrektywie CAFE poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu do roku 2030	poziom substancji w powietrzu (µg/m ³)	☐ malejący

Źródło: Opracowanie własne.

11.5. Szczegółowe wskaźniki monitorowania realizacji zadań

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

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

Tabela 37. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN.

Obszar	Wskaźnik	Jednostka
ENERGETYKA	Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych	MW/rok
	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych	kWp
	Liczba udzielonych dotacji	szt.
	Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji	m ²
BUDOWNICTWO	Moc zmodernizowanych systemów grzewczych	MW
	Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia	kW
TRANSPORT	Długość nowowybudowanych ścieżek rowerowych	km
	Długość wybudowanych ścieżek spacerowych	km
	Ilość podpisanych umów przetargowych na realizację inwestycji	szt.
	Ilość pozyskanych dofinansowań	szt.
GOSPODARKA ODPADAMI	Ilość pozyskanych dofinansowań w zakresie gospodarki odpadami	szt.
EDUKACJA DIALOG SPOŁECZNY		

i	Liczba szkół objętych kampaniami edukacyjnymi	szt.
ADMINISTRACJA PUBLICZNA	Liczba jednostek objętych systemem e-urząd	szt.
	Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia	szt.
	Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN	%

Źródło: Opracowanie własne.

ZAŁĄCZNIK NR 1 HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY

Harmonogram rzeczowo-finansowy został przedstawiony poniżej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Załącznik 1 Harmonogram rzeczowo-finansowy													
	L.p.	Działanie	Beneficjent	Okres realizacji		Stan realizacji	WPF	Źródło finansowania	Wskaźniki monitorowania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN]	Oczekiwane efekty realizacji działania			
				Początek	Koniec						Ograniczenie zużycia energii [MWh/rok]	Ograniczenie emisji [Mg CO ₂ /rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Koszt efektu ekologicznego [PLN/Mg CO ₂]
	Energetyka									6 525 000,00	450,00	903,30	660,00	7 223,51
	1	Instalowanie odnawialnych źródeł energii tj. modułów fotowoltaicznych „PV”, rozwój magazynów energii	osoby fizyczne, instytucje państwowe, zakłady pracy	2025	2030	Plan	nie	środki własne, środki zewnętrzne	Łączna moc zainstalowanych instalacji fotowoltaicznych [kWp] Produkcja energii elektrycznej z systemów fotowoltaicznych [MWh/rok]	4 500 000,00	0,00	537,00	660,00	8 379,89
	2	Wsparcie w formie dotacji do wymiany przestarzałych pieców indywidualnych mieszkańców na bardziej efektywne	Miasto i Gmina Buk, osoby fizyczne	2025	2030	Plan	tak	środki własne, środki zewnętrzne	1. Liczba udzielonych dotacji	2 025 000,00	450,00	366,30	0,00	5 528,26
	Budownictwo i gospodarstwa domowe									3 372 793,00	283,93	226,69	3,50	14 878,24
	3	Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej	Miasto i Gmina Buk	2025	2023	Plan	tak	środki własne, środki zewnętrzne	Moc zmodernizowanych systemów grzewczych [kW] Powierzchnia użytkowa budynków poddanych kompleksowej termomodernizacji [m ²]	12 783 593,00	217,62	177,15	3,50	15 713,20
	4	Wymiana oświetlenia wewnętrznego, sprzętu RTV, ITC i AGD	Miasto i Gmina Buk	2025	2023	Plan	tak	środki własne, środki zewnętrzne	1. Moc zainstalowanego energooszczędnego oświetlenia [kW]	89 200,00	6,31	0,54	0,00	164 272,56
	Transport									300 000,00	0,00	0,00	0,00	#DZIEL/0!
	5	Zapewnienie odpowiednich warunków rozwoju dla transportu pieszego, rowerowego i komunikacji publicznej	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne, środki zewnętrzne	Ilość podpisanych umów przetargowych na realizację inwestycji [szt.] Ilość pozyskanych dofinansowań [szt.]	300 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
		Rozwój elektromobilności	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne, środki zewnętrzne	Ilość podpisanych umów przetargowych na realizację inwestycji [szt.] Ilość pozyskanych dofinansowań [szt.]	2 000 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
	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									Koszt realizacji działań z obszaru zostanie uzupełniony na późniejszym etapie	0	0	0	Nie oszacowano

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

6	Prowadzenie wspólnej polityki odpadowej w ramach Związku Międzygminnego „Gospodarka Odpadami Aglomeracji Poznańskiej”	Burmistrz Miasta i Gminy Buk, Związek Międzygminny „Gospodarka Odpadami	2025	2030	Plan	nie	środki własne, środki zewnętrzne	1. Ilość pozyskanych dofinansowań w zakresie gospodarki odpadami [szt.]	Koszt realizacji działania zostanie uzupełniony na późniejszym etapie	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
Edukacja i dialog społeczny									60 000,00	0,00	0,00	0,00	Nie oszacowano
7	Realizacja planów edukacyjnych dla szkół z zakresu OZE	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne	1. Liczba szkół objętych kampaniami edukacyjnymi [szt.]	50 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
8	Edukacja pod kątem uświadamiania mieszkańców o istnieniu OZE i możliwości ich wykorzystania	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne	1. Liczba osób objętych kampaniami edukacyjnymi [osoba]	10 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
Administracja publiczna									15 000,00	0,00	0,00	0,00	Nie oszacowano
9	Wprowadzenie rozwiązań typu e-urząd, dzięki którym ograniczone zostaną osobiste wizyty w urzędach	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne	1. Liczba jednostek objętych systemem e-urząd [szt.]	5 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
10	Zielone zamówienia publiczne	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne	1. Liczba instytucji, w których realizowane są zielone zamówienia [szt.]	5 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
11	Koordinacja planowania przestrzennego	Miasto i Gmina Buk	2025	2030	Plan	nie	środki własne	1. Odsetek mpzp obejmujących swoim zasięgiem obszar gminy w których uwzględniono konieczność rozpatrywania wpływu dokonywanych zmian na realizację celów określonych w PGN [%]	5 000,00	pośrednie	pośrednie	0,00	Nie oszacowano
SUMA									30 272 793,00	733,93	1 129,99	663,50	9 091,02

ZAŁĄCZNIK NR 2 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.

EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD

Europejski Zielony Łąd to plan działania na rzecz zrównoważonej gospodarki Unii Europejskiej. Można to osiągnąć poprzez przekształcenie wyzwań związanych z klimatem i środowiskiem w nowe możliwości we wszystkich obszarach polityki, a także zadbanie o to, by transformacja była sprawiedliwa i sprzyjała włączeniu społecznemu.



Europejski Zielony Łąd zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym czy przeciwdziałanie utracie różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń.

Do 2050 r. UE stanie się kontynentem neutralnym dla klimatu.

Osiągnięcie tego celu będzie wymagało działań we wszystkich sektorach naszej gospodarki, takich jak:

- inwestycje w technologie przyjazne dla środowiska,
- wspieranie innowacji przemysłowych,
- wprowadzanie czystszych, tańszych i zdrowszych form transportu prywatnego i publicznego,
- obniżenie emisyjności sektora energii,
- zapewnienie większej efektywności energetycznej budynków,
- współpraca z partnerami międzynarodowymi w celu poprawy światowych norm środowiskowych.

Zapewnione zostanie również wsparcie finansowe i pomoc techniczna dla ludzi, przedsiębiorstw i regionów najbardziej odczuwających skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie mechanizm sprawiedliwej transformacji, w ramach którego najbardziej dotknięte regiony mają otrzymać 100 mld euro w latach 2021 – 2027.

INSTRUMENT DLA WSPARCIA INWESTYCJI W EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNĄ W BUDYNKACH MIESZKALNYCH – ELENA

ELENA wspiera przygotowanie projektów poprawiających efektywność energetyczną i wykorzystanie energii odnawialnej w budynkach.



Kwalifikujące się projekty obejmują:

- efektywność energetyczna w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych,
- odnawialne źródła energii zintegrowane z budynkiem (takie jak panele słoneczne),
- oświetlenie publiczne,
- ciepłownictwo komunalne (w tym elektrociepłownie i kotły na biomasę),
- inteligentne sieci.

ELENA pomaga osobom prywatnym i stowarzyszeniom właścicieli domów w przygotowaniu i realizacji projektów renowacji efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii w budynkach

mieszkalnych. Projekty obejmują:

- Budynki jednorodzinne,
- Budynki wielorodzinne,
- Mieszkania socjalne.

ELENA wspiera również innowacyjne projekty transportowe i mobilne na obszarach miejskich, które oszczędzają energię i redukują emisje. Kwalifikujące się projekty obejmują:

- Inwestycje wspierające wykorzystanie i integrację innowacyjnych rozwiązań promujących paliwa alternatywne w mobilności miejskiej, takich jak pojazdy i infrastruktura do tankowania.
- Inwestycje mające na celu promowanie wprowadzenia na szeroką skalę nowego, bardziej energooszczędnego transportu, który na obszarach miejskich może przybierać różne formy, np. współdzielona mobilność, logistyka miejska, inteligentne systemy transportowe, infrastruktura miejska (w tym inwestycje w mobilność miękką lub mobilność, która nie obejmuje transportu zmotoryzowanego).

FUNDUSZE EUROPEJSKIE NA INFRASTRUKTURĘ, KLIMAT, ŚRODOWISKO (FEniKS)

To następca Programu Infrastruktura i Środowisko (POLiŚ). Program przyczyni się do rozwoju gospodarki niskoemisyjnej, ochrony środowiska oraz przeciwdziałania i adaptacji do zmian klimatu. FEniKS wesprze również inwestycje transportowe oraz dofinansuje ochronę zdrowia i dziedzictwo kulturowe. Budżet całego programu: 135 mld zł, wkład UE: 111,7 mld zł.

ŚRODKI NFOŚiGW

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



Narodowy Fundusz
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

ŚRODKI WFOŚiGW

WFOŚiGW w Poznaniu dofinansowuje zadania z zakresu ochrony środowiska za pomocą preferencyjnych pożyczek, wraz z możliwością ich umorzenia oraz dotacji, w sumie do 100% kosztów zadania. Beneficjentami w ramach działań priorytetowych są:

- jednostki posiadające osobowość prawną,
- samorządy terytorialne oraz utworzone przez nie jednostki organizacyjne,
- osoby fizyczne, prowadzące działalność gospodarczą,
- osoby fizyczne.

Program Czyste powietrze

Projekt jest skierowany do mieszkańców budynków jednorodzinnych.

Maksymalna kwota, jaką można uzyskać z tytułu dofinansowania (w formie dotacji), wynosi obecnie 37 tys. zł (przy spełnieniu odpowiednich progów podatkowych przez mieszkańców).

Program przewiduje dofinansowania m.in. na:

- źródło ciepła – wymianę, zakup, montaż,
- instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- mikroinstalację fotowoltaiczną,
- ocieplenie przegród budowlanych,
- stolarkę drzwiową i okienną,
- dokumentację (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa).

Istnieje również możliwość uzyskania pożyczki na realizację ww. przedsięwzięć jednak udzielane są one jedynie przez banki komercyjne obsługujące program „Czyste powietrze”.

Program Ciepłe Mieszkanie

Program „Ciepłe Mieszkanie” ma na celu poprawę jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej w lokalach znajdujących się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych.

Przedsięwzięciem dla beneficjenta końcowego jest demontaż wszystkich nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe służących do ogrzewania lokalu mieszkalnego oraz:

- przyłączenie lokalu do sieci ciepłowniczej gdy dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego, w którym znajduje się lokal, którego dotyczy wniosek, istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej i dostarczania ciepła z sieci ciepłowniczej lub jest on podłączony do sieci ciepłowniczej albo
- w przypadku braku takiej możliwości: zakup i montaż źródła ciepła wymienionego w załączniku nr 1 do Programu, do celów ogrzewania lub ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (dalej cwu) lokalu mieszkalnego

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania i/lub cwu w lokalu mieszkalnym, instalacji gazowej od przyłącza gazowego / zbiornika na gaz do kotła;
- zakup i montaż okien w lokalu mieszkalnym lub drzwi oddzielających lokal od przestrzeni nieogrzewanej lub środowiska zewnętrznego (zawiera również demontaż);
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w lokalu mieszkalnym;
- dokumentacja projektowa dotycząca powyższego zakresu.

Poziom 1 - PODSTAWOWY

(dla osób o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 120.000 zł) do 30% poniesionych kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż 15.000 zł

Poziom 2 - PODWYŻSZONY

(dla osób, których przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego, nie przekracza kwoty: 1.673 zł w gospodarstwie wieloosobowym, 2.342 zł w gospodarstwie jednoosobowym) do 60% poniesionych kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż 25.000 zł

Poziom 3 - NAJWYŻSZY

(dla osób, których przeciętny miesięczny dochód na jednego członka jej gospodarstwa domowego, nie przekracza kwoty: 900 zł w gospodarstwie wieloosobowym, 1.260 zł w gospodarstwie jednoosobowym) do 90% poniesionych kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż 37.500 zł

Środki norweskie i EOG

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj.

Norwegii, Islandii i Liechtensteinu.

Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG.

W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein.



Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.

Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne

Bank oferuje następujące kredyty:

- **Kredyt Energia na Plus** – Finansowanie jest przeznaczone na przedsięwzięcia, które zredukują emisję CO₂ oraz zmniejszą zużycie energii w obszarze budynków przemysłowych i mieszkalnych oraz w obrębie infrastruktury przemysłowej. Kredyt może objąć także budowę instalacji odnawialnych źródeł energii.
- **Kredyt z Dobrą Energią** - na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw.
- **Kredyt Ekomontaż** – daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat.
- **Kredyt EkoOszczędny** - na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, innymi przedsięwzięciami ekologicznymi przynoszącymi oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).



ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć, firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres

działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw

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

ZAŁĄCZNIK NR 3 MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI

Wykorzystanie energii odnawialnej

W ramach prawa międzynarodowego Polska zgodnie z Protokołem z Kioto oraz pakietem klimatyczno-energetycznym Unii Europejskiej jest zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych. Niniejszy dokument jest narzędziem mającym przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2030, czyli:

- ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.);
- zapewnienie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii;

poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%.

W związku z realizacją ambicji dekarbonizacji UE, w grudniu 2020 r. Rada Europejska zatwierdziła wiążący unijny cel zakładający ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomem z roku 1990. Zwiększono tym samym dotychczas obowiązujący 40% cel redukcji.

Na terenie miasta i gminy Buk, 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.

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 zubożenia zasobów naturalnych czy nadmiaru szkodliwych emisji.

Takie czynniki jak położenie geograficzne czy pora dnia mogą tworzyć duże ograniczenia w możliwościach wykorzystania energii słonecznej. Na naszej szerokości geograficznej ok. 80% rocznej sumy promieniowania przypada na sezon wiosenno-letni, od początku kwietnia do końca września.

Średnioroczna wartość nasłonecznienia dla terenu, na którym znajduje się Metropolia Poznań na podstawie mapy nasłonecznienia stworzonej przez IMGW wynosi ok. 1000 kWh/m²/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/m²/rok – energia cieplna - obliczony uzysk energii w kolektorach słonecznych z jednego metra kwadratowego powierzchni kolektora⁸;
- 950 kWh/m²/rok – energia elektryczna – obliczony przeciętny roczny uzysk energii z modułów fotowoltaicznych z jednego metra kwadratowego powierzchni płaskiej w instalacji o mocy 1kWp⁹

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/m². 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 osiągania 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.

Kolektory słoneczne

Najłatwiej zamontować instalacje układów solarnych na dachach nowobudowanych budynków. Można montować je zarówno na budynkach już istniejących lub konstrukcjach naziemnych. Kolektory słoneczny 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, 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 38. 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 ²]	Miesięczna suma nasłonecznienia - średnia [kWh/m]
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.

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 200m³/h i mocy cieplnej powyżej 2,5 MW.

Wyróżnia się dwa typy geotermii – głęboką (właściwą) i płytką.

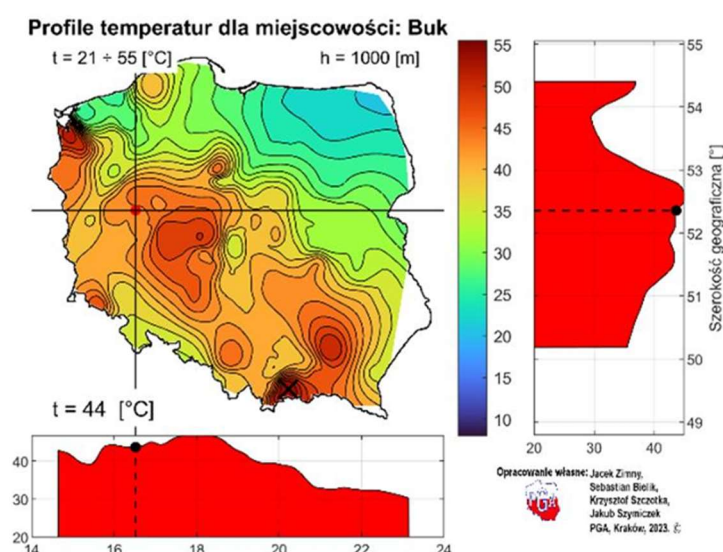
Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpii - GWE)

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.

Rejon miasta Buk położony jest w całości w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Grodziska, należy on do makroregionu Pojezierza Wielkopolskiego. Najbardziej zasobnym w wody termalne jest zbiornik związany z poziomem jury dolnej.



Rysunek 2. Profil temperatury dla miejscowości Buk 1000 m p.p.t, wg. PGA.

Źródło: „Cyfrowa mapa pola temperatur budowy węgłowej Polski do 6000 m; opracowanie własne zastrzeżone”. Polska Geotermalna Asocjacja, Kraków, 2016

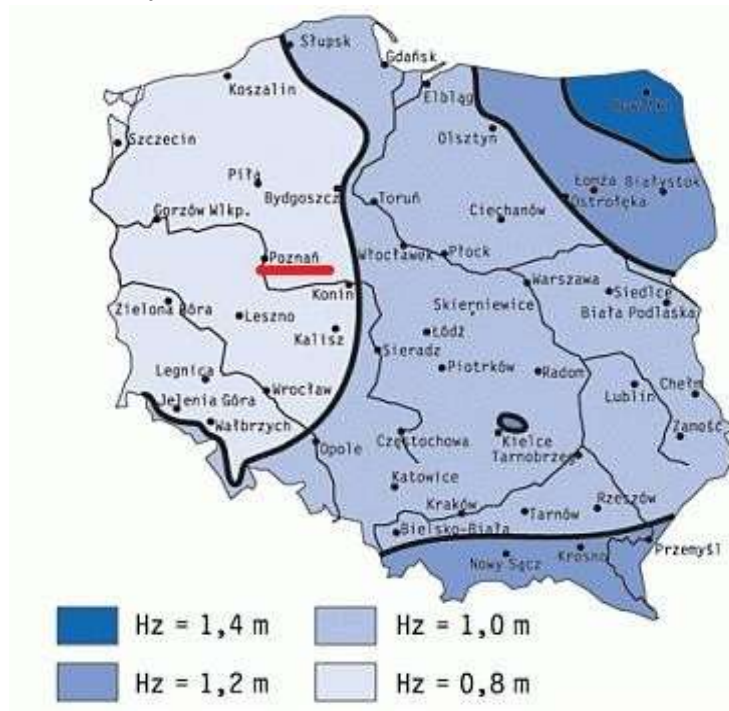
Mówiąc o zasobach geotermalnych gminy Buk, na podstawie wykonanych uprzednio odwiertów sondażowych (przy badaniu zasobów gazu ziemnego) zasoby geotermalne w gminie lokują się w przedziale temperatury wynoszącej od 28 do 169°C – na głębokościach od 500 do 5000 metrów. Średni poziom geotermalny dla Polski, opisujący wzrost temperatury wraz ze wzrostem głębokości, wynosi około 31°C/km.

Z związku z tym potencjał energii geotermalnej na terenie miasta i gminy Buk oceniono jako wysoki.

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 gruntowych¹⁰. 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.



Rysunek 20. Strefy przemarzania gruntów. Mapa głębokości przemarzania.

Źródło: www.agh.edu.pl

Metropolia Poznańska jest położona w strefie przemarzania gruntów dla $H_z=0,8 \text{ m}$ 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.

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/m²/rok. Średnioroczna prędkość wiatru zanotowana na stacji meteo Port lotniczy Poznań-Ławica w roku 2013 osiągnęła wartość 12,4 km/h.

Możliwości

Na miasta i gminy Buk 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.

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 biomasy¹¹. Ogólnie rzecz biorąc biomasa i biopaliwa traktowane są jako odnawialne źródła energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO₂ 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:

- Wpływ wytwarzania i wykorzystania biomasy/biopaliw na koncentrację CO₂ w atmosferze:

CO₂ tworzy się w efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych. Podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ należy przyjąć wyższy od zera.

- Emisje w całym cyklu życia, bioróżnorodność i inne kwestie związane z równowagą ekologiczną

Nawet jeśli biopaliwo/biomasę jako źródło energii cechuje neutralny bilans CO₂, 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 N₂O związana z zastosowaniem nawozów lub emisja CO₂ 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.

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 chowanymi 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.

Podsumowanie potencjału energii odnawialnej

Na terenie miasta i gminy Buk 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 rozproszonej¹³ 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 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 przesyle, 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.

Redukcja zużycia energii poprzez zwiększenie efektywności energetycznej

Analiza potencjału uwzględnia możliwości efektywnego wykorzystania energii dla powszechnie stosowanych technologii w następujących obszarach jej użytkowania:

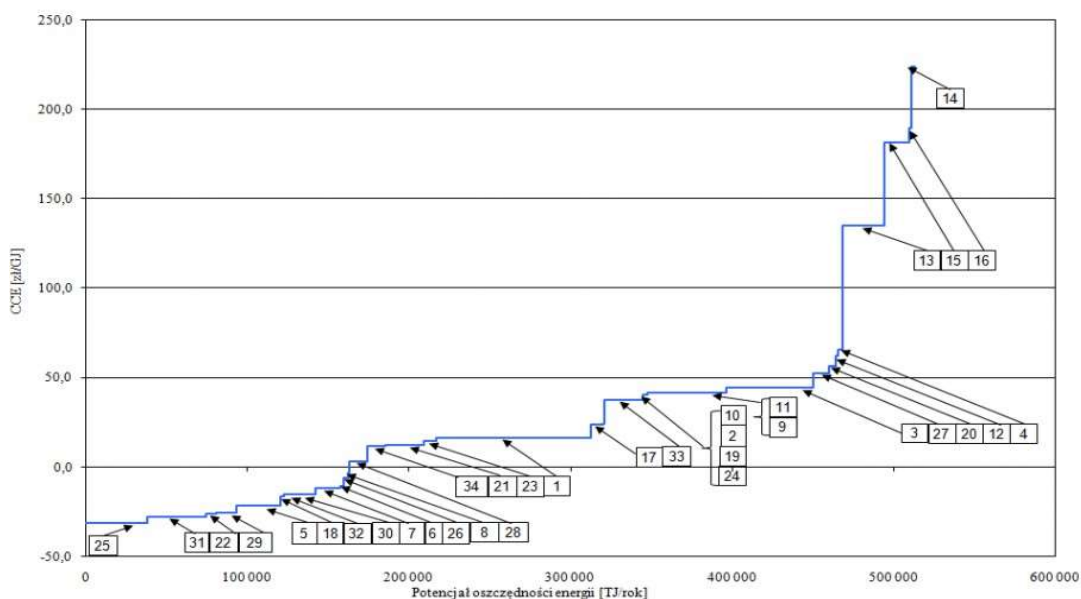
- w oświetleniu pomieszczeń i ulic;
- w ogrzewaniu i przygotowaniu ciepłej wody w budynkach;
- w lokalnych kotłowniach i ciepłowniach systemowych;
- w usługach chłodzenia, gotowania, zmywania itp.;
- w gospodarstwach domowych;
- elektryczne napędy małej i średniej mocy;
- sieci elektryczne i ciepłe.

Budynki mieszkalne, budynki użyteczności publicznej, małe i średnie przedsiębiorstwa

Możliwości ograniczenia zużycia energii w sektorze budynków, to przede wszystkim:

- termomodernizacja przegród zewnętrznych (okna, ściany, stropy itd.),
- montaż automatyki regulacyjnej,
- modernizacja instalacji grzewczej,
- odzysk ciepła z wentylacji,
- modernizacja kotłów grzewczych,
- modernizacja przepływowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie kolektorów słonecznych i paneli PV,
- modernizacja osiedlowych kotłowni grzewczych,
- modernizacja źródeł ciepła w systemach sieciowych.

Efektywność poszczególnych przedsięwzięć jest różna. 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.



Wykres 13. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objaśnienia oznaczeń przedstawia Tabela 38.

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

Tabela 39. 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
Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Grupa użytkowników energii
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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

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

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 CO₂ - 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.

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:

- Metody techniczne.
- 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 CO₂/kWh otrzymujemy pośrednie emisje CO₂ w zakresie 12-16 kg CO₂/100 km, co jest tylko nieco poniżej poziomu emisji pojazdów zasilanych benzyną i olejem napędowym (w cyklu miejskim: benzyna ok. 21 kg CO₂/100 km, olej napędowy ok. 18 kg CO₂/100 km). Jednak pojazdy elektryczne ze względu na brak bezpośrednich emisji oraz niski poziom hałasu doskonale nadają się jako środek transportu na terenie miast. Pojazdy elektryczne cechują się dość dużym kosztem, znacznie większym niż pojazdy hybrydowe. Kluczową rolę w pojazdach elektrycznych ma koszt akumulatorów.
- Wprowadzenie Inteligentnego Systemu Transportowego – zastosowanie technologii informatycznych, automatycznych, telekomunikacyjnych, pomiarowych

oraz określonych technik zarządzania w transporcie przyczyni się do zwiększenia efektywności systemu transportowego i poprawy bezpieczeństwa uczestników ruchu. Zwiększenie przepustowości sieci spowoduje zmniejszenie czasu podróży, a co za tym idzie – także i zmniejszenie zużycia energii. Dzięki temu nastąpi redukcja emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych do atmosfery. Dodatkowymi korzyściami z wprowadzenia ITS są aspekty ekonomiczne: ograniczenie wydatków związanych z utrzymaniem i renowacją nawierzchni oraz modernizacją taboru drogowego.

- Efektywne silniki elektryczne i odzysk energii z procesu hamowania w pojazdach elektrycznych (transport szynowy).
- Wykorzystywanie w silnikach pojazdów filtrów służących ograniczaniu emisji cząstek stałych.

Metody nietechniczne

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.

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-pool¹⁶, rozwój ulic i ciągów pieszych, podział miasta na sektory o zróżnicowanej dostępności; poprawianie jakości komunikacji zbiorowej przez wydzielanie torowisk tramwajowych oraz pasów ruchu lub ulic tylko dla autobusów; wykorzystywanie telematyki do budowy zintegrowanych systemów zarządzania transportem. Kolejnym wartym uwagi aspektem jest ułatwienie i skrócenie czasu poszukiwania wolnych miejsc parkingowych. Jest to możliwe poprzez zastosowanie wyświetlaczy wskazujących ilość wolnych miejsc na parkingach. Równie istotne jest rozwijanie sieci dróg rowerowych oraz infrastruktury przeznaczonej dla rowerzystów.

Działania edukacyjne

W przypadku redukcji emisji zanieczyszczeń generowanych w sektorze transportu, istotną rolę odgrywa edukacja, która promuje zrównoważoną mobilność oraz służy zmianie zachowań społecznych. W ten sposób można próbować wpływać na zachowania użytkowników, tak aby ze zrozumieniem podejmowali właściwe, zrównoważone wybory co do korzystania ze środków transportu. Polityki transportowe mają silny, bezpośredni wpływ na życie ludzi i są często bardzo kontrowersyjne, dlatego obywatele powinni być dobrze poinformowani o przyczynach i uzasadnieniach dokonywanych 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).

Magazyny energii

Magazynowanie energii stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej energetyki, zwłaszcza w kontekście produkcji wykorzystującej odnawialne źródła energii. Główny problem stanowią zmiany w bilansie zużycia i produkcji energii. W przypadku energii słonecznej czy wiatrowej, jej ilość zależy od warunków pogodowych. Do tej pory najpopularniejszym rozwiązaniem było wykorzystanie akumulatorów wyposażonych w ogniwa litowo-jonowe, które jednak ze względu na bariery techniczne i ekonomiczne nie w pełni odpowiadają obecnym wymaganiom.

W związku z tym poszukiwane są coraz to nowe sposoby oraz rozwiązania pozwalające na magazynowanie energii. W przypadku produkcji energii z paneli fotowoltaicznych jej nadwyżki oddawane są do sieci,

a w momencie zwiększonego zapotrzebowania można odebrać z powrotem. Pomimo że jest to proste rozwiązanie, sieci energetyczne za przechowywanie energii „pobierają opłatę” przez co ilość energii zwrócona prosumentowi jest mniejsza niż ilość, którą on faktycznie oddał do sieci. Dodatkowo w takim przypadku prosument uzależniony jest od funkcjonowania sieci, a więc nie jest całkowicie samowystarczalny.

Stosunkowo nowe rozwiązanie, które w ciągu kilku lat z pewnością zrewolucjonizuje rynek to wykorzystanie pojazdów elektrycznych wyposażonych w technologię V2G, umożliwiającą dwustronny przepływ energii. Dzięki V2G pojazdy pełnią funkcję ruchomych magazynów energii pozytywnie wpływających na stabilizację sieci, a nawet przynoszą dochody ich użytkownikom, dzięki potencjalnej możliwości odsprzedaży energii podczas szczytu energetycznego.

W perspektywie kolejnych lat prognozuje się rozwój magazynów energii na terenie miasta i gminy Buk.

Kogeneracja

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

SPIS TABEL

<i>Tabela 1. Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione na terenie Miasta i Gminy Buk w mieszkaniowym zasobie komunalnym,.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 2. Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione na terenie Miasta i Gminy Buk.</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 3. Cele szczegółowe</i>	<i>26</i>
<i>Tabela 4. Cele szczegółowe</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 5. Określenie stopnia realizacji celów zaplanowanych do 2022 r.</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 6. Liczba ludności miasta i gminy Buk w latach 2017-2023 w podziale na płeć.</i>	<i>32</i>

<i>Tabela 7. Procentowy udział ludności w wieku przedprodukcyjnym, produkcyjnym i poprodukcyjnych w mieście i gminie Buk w latach 2017-2023.</i>	32
<i>Tabela 8. Liczba bezrobotnych w mieście i gminie Buk.</i>	33
<i>Tabela 9. Zasoby mieszkaniowe w mieście i gminie Buk w latach 2017-2023.</i>	33
<i>Tabela 10. Mieszkania wyposażone w centralne ogrzewanie.</i>	34
<i>Tabela 11. Wyniki ankietyzacji obiektów użyteczności publicznej z terenu miasta i gminy Buk.</i>	34
<i>Tabela 12. Urządzenia sieciowe w mieście i gminie Buk.</i>	36
<i>Tabela 13. Oświetlenie komunalne w mieście i gminie Buk.</i>	36
<i>Tabela 14. Sieć gazowa w mieście i gminie Buk.</i>	37
<i>Tabela 15. Klasyfikacja stref zanieczyszczeń powietrza.</i>	38
<i>Tabela 16. Wynikowe klasy dla strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2023 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.</i>	40
<i>Tabela 17. Statystyki stężeń dla wybranych zanieczyszczeń w oparciu o wyniki modelowania jakości powietrza dla roku 2023 na terenie miasta i gminy Buk.</i>	40
<i>Tabela 18. Drogi powiatowe na terenie miasta i gminy Buk.</i>	43
<i>Tabela 19. Sieć drogowa miasta i gminy Buk.</i>	44
<i>Tabela 20. Analiza SWOT – uwarunkowania realizacji celu redukcji emisji gazów cieplarnianych.</i>	45
<i>Tabela 21. Przyjęty podział źródeł emisji na sektory, podsektory i kategorie.</i>	53
<i>Tabela 22. Zestawienie potencjałów globalnego ocieplenia (GWP) poszczególnych GHG.</i>	55
<i>Tabela 23. Wskaźniki emisji CO₂ odnoszące się do końcowego zużycia paliw i energii.</i>	55
<i>Tabela 24. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2010 roku wg podsektorów.</i>	60
<i>Tabela 25. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2010 roku wg źródeł energii.</i>	61

<i>Tabela 26. Końcowe zużycie energii w gminie Buk w 2010 roku wg podsektorów.</i>	64
<i>Tabela 27. Wielkość emisji CO₂ w gminie Buk w 2013 roku wg podsektorów.</i>	65
<i>Tabela 28. Wyniki inwentaryzacji emisji przedstawiono również w podziale na nośniki energii.</i>	66
<i>Tabela 29. Końcowe zużycie energii w gminie Buk w 2013 roku wg podsektorów.</i>	68
<i>Tabela 30. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów.</i>	69
<i>Tabela 31. Tendencje zmian w wielkości emisji w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg nośników energii.</i>	70
<i>Tabela 32. Tendencje zmian w wielkości zużycia energii w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów.</i>	71
<i>Tabela 33. Porównanie wyników bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji.</i>	72
<i>Tabela 34. Porównanie wyników bazowej i kontrolnej inwentaryzacji emisji.</i>	73
<i>Tabela 35. Podsumowanie efektów realizacji zadań.</i>	83
<i>Tabela 36. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN.</i>	85
<i>Tabela 37. Zbiorcze zestawienie wskaźników monitorowania realizacji zadań ujętych w PGN.</i>	86
<i>Tabela 38. 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</i>	96
<i>Tabela 39. Przedsięwzięcia w zakresie oszczędności energii w budynkach.</i>	104

SPIS RYSUNKÓW I WYKRESÓW

Wykres 1. Wielkość emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2010 roku wg sektorów	61
Wykres 2. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2010 r.	61
Wykres 3. Wielkość emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2010 roku wg źródeł energii.	63
Wykres 4. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2010 roku.	63
Wykres 5. Struktura zużycia energii z terenu gminy Buk w 2010 roku wg sektorów.	64
Wykres 6. Wielkość emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku wg sektorów.	65
Wykres 7. Procentowy udział sektorów w całkowitej emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku.	66
Wykres 8. Wielkość emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku wg źródeł energii.	67
Wykres 9. Procentowy udział źródeł energii w całkowitej emisji CO ₂ z terenu gminy Buk w 2013 roku.	67
Wykres 11. Struktura zużycia energii z terenu gminy Buk w 2013 roku wg sektorów.	68
Wykres 12. Inwentaryzacja emisji GHG w gminie Buk w latach 2010 i 2013 wg sektorów.	69
Wykres 13. Inwentaryzacja emisji GHG w latach 2010 i 2013 w gminie Buk wg nośników energii.	70
Wykres 14. Potencjał oszczędności energii w budynkach w Polsce. Objaśnienia oznaczeń przedstawia Tabela 38.	104
 Rysunek 1. Drogi powiatowe w mieście i gminie Buk.	 43
Rysunek 2. Profil temperatury dla miejscowości Buk 1000 m p.p.t, wg. PGA.	97

Uzasadnienie do uchwały Nr

Rady Miasta i Gminy Buk

z dnia 2025 r.

w sprawie aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Ze względu na realizację części działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta i Gminy Buk przyjętego Uchwałą nr XX/133/2016 Rady Miasta i Gminy Buk z dnia 31 maja 2016 r. w sprawie przyjęcia "Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta i Gminy Buk,, wraz z aktualizacjami oraz upływu ram czasowych jego obowiązywania nastąpiła konieczność aktualizacji dokumentu o nowe działania planowane do realizacji w perspektywie do 2030 roku.

Dokument otwiera drogę do finansowania inwestycji obejmujących m. in. termomodernizację budynków publicznych i mieszkalnych, modernizację źródeł ciepła, instalację OZE oraz inne pozwalające na poprawę efektywności energetycznej.

Po uzgodnieniu z Regionalną Dyrekcją Ochrony Środowiska w Poznaniu (pismo znak: WPP-III.410.83.2025.AM.2 z dnia 25 lutego 2025 r.) oraz Wielkopolskim Wojewódzkim Inspektoratem Sanitarnym w Poznaniu (pismo znak: DN-NS.9011.181.2025 z dnia 6 lutego 2025 r.) odstąpiono od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko niniejszego Planu.

Wobec powyższego podjęcie Uchwały jest zasadne.