

Załącznik do Uchwały Nr XXXVI/277/2018
Rady Gminy Kołaczkowo z dnia 27 marca 2018 r.
w sprawie: przyjęcia do realizacji
„Planu gospodarki niskoemisyjnej
dla Gminy Kołaczkowo na lata 2017-2020”.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo na lata 2017-2020



PRZEWODNICZĄCY RADY
Gminy Kołaczkowo
Danuta Grabowska

Marzec, 2018 r.

Zamawiający:
Gmina Kołaczkowo
Plac Reymonta 3
62-306 Kołaczkowo



Wykonawca:
Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska
ul. Nowy Świat 10a/15
60-583 Poznań
www.greenkey.pl

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo na lata 2017-2020



Właściciel firmy:
mgr Joanna Masiota-Tomaszewska

Autorzy opracowania:
mgr Wojciech Pająk
mgr Andrzej Karkowski
mgr Daniel Wiśniewski
mgr Kamil Nabagło

Luty, 2018 r.

SPIS TREŚCI

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	7
1.1.	CELE GŁÓWNE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	8
1.2.	ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	9
1.3.	METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	10
1.4.	PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	14
1.4.1.	Zgodność z prawem międzynarodowym	14
1.4.2.	Zgodność z prawem krajowym	16
1.4.3.	Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim).....	20
1.4.4.	Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)	24
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY KOŁACZKOWO	26
2.1.	POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU	26
2.2.	FORMY OCHRONY PRZYRODY	28
2.3.	WARUNKI KLIMATYCZNE	29
2.4.	LUDNOŚĆ	32
2.5.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	34
2.6.	STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO	34
2.6.1.	Stan termiczny budynków - termomodernizacja	34
2.6.2.	Struktura mieszkalna – zapotrzebowanie na energię użytkową.....	38
2.7.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO I CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)	40
2.7.1.	Ogrzewanie budynków	40
2.7.2.	Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej	44
2.7.3.	Paliwo stosowane na cele grzewcze i c.w.u. – zapotrzebowanie na energię końcową	46
2.8.	SYSTEMY GRZEWCZE ORAZ ZUŻYCIE PALIW OPAŁOWYCH W GMINNYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	47
2.9.	ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY	50
2.10.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	51
2.11.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	52
2.11.1.	Kolektory słoneczne	53
2.11.2.	Panele fotowoltaiczne	56
2.11.3.	Pompy ciepła	57
2.11.4.	Kotły na biomasę	60
2.12.	SYSTEM KOMUNIKACYJNY	62
2.13.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	64
III.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY KOŁACZKOWO	69
3.1.	METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI.....	70
3.2.	BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ ORAZ EMISJI CO ₂ Z OBSZARU GMINY KOŁACZKOWO W ROKU BAZOWYM	74
3.3.	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII, EMISJI CO ₂ ORAZ PRODUKCJI ENERGII Z OZE W 2020 R. WEDŁUG SCENARIUSZA BAU	80
3.4.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	81
IV.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	83
4.1.	SEKTOR KOMUNALNY/DZIAŁANIA W GESTII SAMORZĄDU.....	83
4.1.1.	Działania inwestycyjne – bezpośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z oze	83
4.1.2.	Działania nieinwestycyjne – pośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z OZE	85
4.2.	DZIAŁANIA W GESTII POZSTAŁYCH INTERESARIUSZY	88
V.	ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH	91
5.1.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT	93

5.2.	OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ , WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE	94
VI.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU	96
6.1.	ŚRODKI WŁASNE	96
6.2.	PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	96
6.3.	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	100
6.4.	REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2014-2020	101
6.5.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ.....	103
6.6.	PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA	103
VII.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	104
7.1.	WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	105
7.2.	MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	107
7.3.	WPROWADZANIE ZMIAN DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	112
VIII.	POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE.....	113
IX.	STRESZCZENIE	116
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA.....	121
	SPIS TABEL	122
	SPIS RYCIN	122
	SPIS WYKRESÓW	123

I. PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Gospodarka niskoemisyjna to gospodarka, której wzrost osiąga się w wyniku integracji wszystkich aspektów gospodarki wokół niskoemisyjnych technologii i praktyk, wydajnych rozwiązań energetycznych, czystej i odnawialnej energii i proekologicznych innowacji technologicznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej PGN) jest dokumentem strategicznym, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, służącej zapewnieniu korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych płynących z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń.

Sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest wymagane żadnym przepisem prawa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art. 5 (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

Kluczowym elementem PGN jest wyznaczenie celów strategicznych i szczegółowych, realizujących określoną wizję gminy. Plan zawiera strukturę działań mających przyczynić się do osiągnięcia celów znajdujących odzwierciedlenie na różnych szczeblach decyzyjnych.

W perspektywie europejskiej Plan Gospodarki Niskoemisyjnej sprzyjać powinien spełnieniu celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020:

- redukcji o 20 % emisji gazów cieplarnianych w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.;
- zwiększeniu o 20 % udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii (dla Polski wskaźnik ten został obniżony do 15 %);
- zwiększeniu o 20 % efektywności energetycznej.

Na poziomie regionalnym, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza. Natomiast w ujęciu lokalnym zadaniem Planu jest uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających ograniczeniu emisji CO₂ poprzez dokonanie oceny stanu sytuacji w zakresie emisji gazów cieplarnianych. Dokument powinien wskazywać tendencje rozwojowe oraz przedsięwzięcia, które mogą zostać podjęte w przyszłości wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania. Przedsięwzięcia te oparte są na istniejących planach i strategiach. Dla planowanych działań zostaną wskazane mierniki osiągnięcia celów oraz plany wdrażania, monitorowania i weryfikacji. Plan musi zapewniać również spójność planowanych inwestycji niskoemisyjnych z Wieloletnią Prognozą Finansową Gminy.

Podstawą opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest wykonanie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na jej bilansie energetycznym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest dokumentem niezbędnym do pozyskania funduszy unijnych m.in. na termomodernizację budynków, wymianę wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania czy wdrażania odnawialnych źródeł energii.

1.1. CELE GŁÓWNE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celami głównymi niniejszego dokumentu jest **ograniczenie emisji CO₂, zwiększenie efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych**. Przesławienie obecnie funkcjonującej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną wymagać będzie zaangażowania wszystkich interesariuszy tj. lokalnej administracji, mieszkańców, dostawców energii i przedsiębiorstw energetycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, podmiotów działających w sektorze transportu czy budownictwa. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy uwzględnieniu zasad zrównoważonego rozwoju determinowany będzie przez działania polityczne, gospodarcze i społeczne. Zakłada się, że wzrostowi gospodarczemu towarzyszyć będzie zmniejszenie presji na środowisko. Wdrożenie niniejszego Planu ma ułatwić adaptację wszystkich sektorów do wymogów gospodarki niskoemisyjnej. Osiągnięcie powyższego celu będzie wymagało określenia:

- obszarów redukcji emisji dwutlenku węgla,
- priorytetów z tym związanych,
- działań i oczekiwanych z nich efektów,
- instrumentów wsparcia, które w konsekwencji przyczynią się do zmniejszenia emisji,
- punktów pośrednich w realizacji planu, pozwalających na mierzenie postępu.

Zakłada się, że procesom redukcyjnym towarzyszyć będą również działania ukierunkowane na poprawę efektywności nie tylko energetycznej, ale również wykorzystania zasobów. Wdrażane nowe technologie powinny skutkować ograniczeniem energo-, materiało- i wodochłonności.

Jednocześnie należy podkreślić, że rozwój gospodarki niskoemisyjnej musi odbywać się przy zapewnieniu trwałego zrównoważonego rozwoju gospodarczego rozumianego jako zrównoważenie celów ekonomicznych, społecznych i ochrony środowiska.

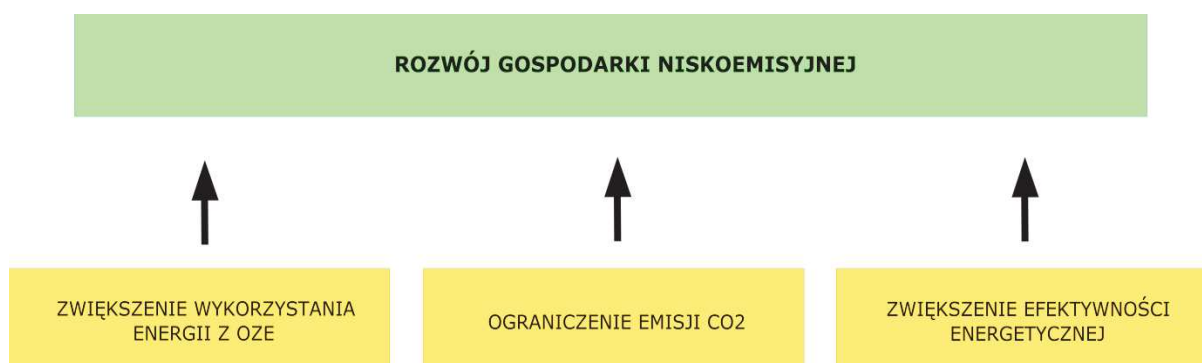
Realizacja działań niskoemisyjnych zaplanowanych do realizacji na terenie analizowanej jednostki pozwoli osiągnąć następujące efekty ekologiczne:

1. **Ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery w stosunku do stanu obecnego o:**
 - **1 067,1 MgCO₂,**
 - **2,4 %.**
2. **Zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do stanu obecnego o:**
 - **1 328,7 MWh,**
 - **0,8 %,**
3. **Produkcja energii pochodzącej z oze w końcowym zużyciu energii na terenie gminy:**
 - **35 634,4 MWh,**
 - **wskaźnik zwiększenia produkcji energii z oze: 101,3 %.**

Cele główne są ze sobą ściśle powiązane i w związku z tym podjęcie działań w jednym obszarze zdefiniowanym przez jeden z celów szczegółowych automatycznie pociąga za sobą realizację pozostałych celów. W tym kontekście opracowano szczegółowy harmonogram podejmowania określonych działań niskoemisyjnych na terenie gminy. W niniejszym Planie zostały także zaproponowane i wyznaczone wskaźniki osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych, uwzględniające horyzont czasowy do 2020 roku. Zakłada się, że osiągnięcie celu głównego i celów szczegółowych PGN przyniesie korzystne zmiany w gospodarce gminy. Kluczowe kierunki tych zmian dotyczyć będą m.in.:

- a) zmiany struktury wytwarzania energii m.in. dzięki większemu wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz bardziej ekologicznych paliw,
- b) poprawy efektywności energetycznej obiektów – głównie poprzez przeprowadzanie działań termomodernizacyjnych,
- c) usprawnienia systemu instrumentów prawnych oraz finansowych wspomagających zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjny,
- d) poprawy stanu infrastruktury komunikacyjnej,
- e) zmiany stanu świadomości i zachowań społeczeństwa w zakresie wykorzystania zasobów, poprzez zapewnienie wysokiej jakości edukacji ekologicznej.

Stopniowa i systematyczna realizacja celów pozwoli na rozwój gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Kołaczkowo.



Ryc. 1. Cele główne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Źródło: Opracowanie własne

1.2. ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Według „Szczegółowych zaleceń dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej” wydanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, zalecana struktura i zakres Planu gospodarki niskoemisyjnej przedstawia się następująco:

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia:
 - cele strategiczne i szczegółowe,
 - stan obecny,
 - identyfikacja obszarów problemowych,
 - aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę).
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem:
 - długoterminowa strategia, cele i zobowiązania,
 - krótko/średnioterminowe działania/zadania (opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki).

Zakres Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo jest zgodny z zaleceniami NFOŚiGW. W niniejszym dokumencie wyszczególniono m.in.:

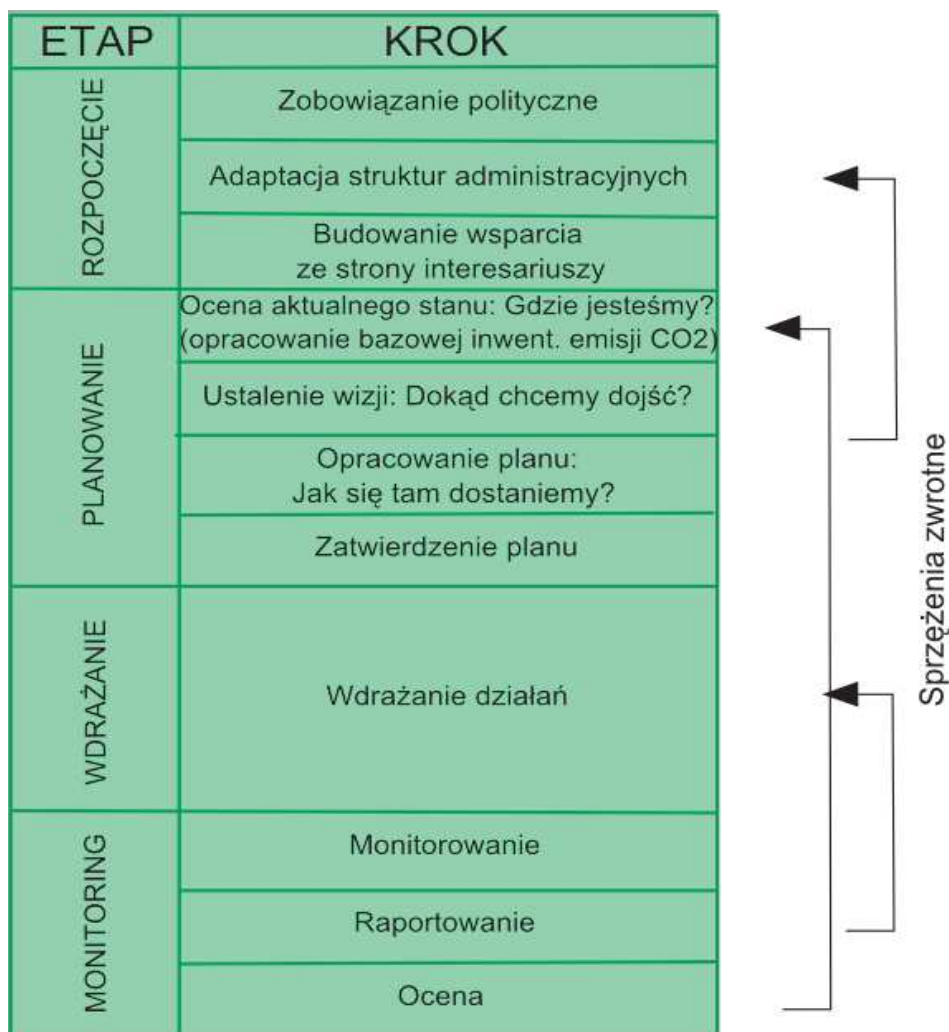
- charakterystykę obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki,
- analizę infrastruktury energetycznej na terenie gminy oraz identyfikację występujących aspektów i obszarów problemowych,
- metodologię oraz omówienie wyników przeprowadzonej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla do atmosfery ze źródeł niskiej emisji,
- obliczenia emisji w tonach ekwiwalentu CO₂ (MgCO_{2e}) dla poszczególnych obszarów,
- identyfikację celów PGN, czynników oddziałujących na jego realizację oraz ocenę ekonomiczną wraz ze wskazaniem źródeł finansowania i harmonogram podejmowanych działań,
- zarządzanie PGN - organizację procesu jego realizacji i monitorowania.

Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz z metodologią wynikającą z Porozumienia Burmistrzów, w ramach którego gminy dobrowolnie zobowiązują się do ograniczenia na swoim terenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20 % do 2020 r. oraz opracowują Plany działań na rzecz zrównoważonej energii (Gmina Kołaczkowo nie należy do Porozumienia Burmistrzów, lecz przy opracowaniu niniejszego dokumentu opierano się o założenia przyjęte w Planach działań na rzecz zrównoważonej energii).

1.3. METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Metodologia opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”).

Kolejna rycina przedstawia kluczowe etapy opracowania i wdrażania PGN. Proces realizacji PGN nie jest linearny, a niektóre etapy mogą częściowo pokrywać się z innymi.



Ryc. 2. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

Źródło: Oprac. wł. na podst. „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”

Poniżej przedstawiono opis poszczególnych etapów wdrażania i opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo:

- **Etap I Rozpoczęcie – zobowiązania polityczne** – by zapewnić sukces procesu wdrażania zapisów PGN konieczne jest odpowiednie wsparcie polityczne na najwyższym lokalnym szczeblu. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni wspierać proces implementacji poprzez udostępnienie/poszukiwanie odpowiednich środków. Kluczowe jest ich zaangażowanie oraz akceptacja PGN zobowiązując się tym samym do wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych.
- **Etap I Rozpoczęcie – adaptacja struktur administracyjnych gminy** - wdrażanie przedsięwzięć wymaga współpracy pomiędzy wieloma wydziałami lokalnej administracji odpowiadającymi m.in. za ochronę środowiska, planowanie przestrzenne, budżet gminy, administrację obiektów gminnych, transport itd. Dlatego też ważne jest wskazanie jednostki w urzędzie odpowiadającej za realizację Planu. W szczególności chodzi o koordynację prac pomiędzy politykami, wydziałami oraz jednostkami zewnętrznymi.

- **Etap I Rozpoczęcie – budowanie wsparcia interesariuszy** - wsparcie interesariuszy jest ważne z kilku powodów:
 - decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse powodzenia,
 - współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację długoterminowych działań,
 - akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań.

Rolą poszczególnych interesariuszy w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo jest m.in.:

- Wójt Gminy Kołaczkowo – podmiot odpowiedzialny za koordynację i realizację zapisów PGN; prowadzenie działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej sektora komunalnego;
 - Enea Operator – prowadzenie działań z zakresu budowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej; współpraca z Wójtem w zakresie pozyskiwania danych dot. struktury zużycia energii elektrycznej; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
 - Starostwo Powiatowe – prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną obiektów należących do powiatu; współpraca z Wójtem w zakresie pozyskiwania danych dot. liczby oraz struktury pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
 - Podmioty handlowo-usługowe - prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków handlowo-usługowych;
 - Zarządcy dróg – prowadzenie remontów i modernizacji infrastruktury drogowej; budowa ścieżek rowerowych; współpraca z Wójtem w zakresie pozyskiwania danych dot. natężenia ruchu pojazdów mechanicznych; konsultowanie działań inwestycyjnych z pozostałymi interesariuszami;
 - Mieszkańcy - prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków mieszkalnych.
- **Etap II Planowanie – ocena obecnej sytuacji: gdzie jesteśmy?** - w skład tego etapu wchodzi wszystkie elementy opracowywania PGN, a w szczególności analiza przepisów prawnych, opracowanie inwentaryzacji emisji bazowej oraz wskazanie obszarów problemowych.
 - **Etap II Planowanie – ustanowienie wizji długoterminowej: dokąd chcemy zmierzać?** - wizja powinna być zgodna z kierunkami rozwoju gminy, przedstawiając sposoby osiągnięcia celu ograniczenia emisji CO₂ względem przyjętego roku bazowego.
 - **Etap II Planowanie – opracowanie planu** - opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂. Plan powinien zawierać kluczowe działania oraz ramy czasowe tych działań na przestrzeni poszczególnych lat. Powinien także zawierać elementy analizy ryzyka wdrażania działań związanych z implementacją działań. Ważne by Plan zawierał szacowane koszty przedsięwzięć oraz opisywał możliwe źródła finansowania.
 - **Etap II Planowanie – zatwierdzenie planu** - plan powinien być zaakceptowany przez lokalne władze poprzez jego przyjęcie uchwałą Rady Gminy.

- **Etap III Wdrożenie działań** – jest to najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap ze wszystkich kroków związanych z ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych. Istotne jest określenie odpowiedzialności podmiotów i środków niezbędnych do wykonania Planu.
- **Etap IV Monitorowanie i raportowanie** - monitoring powinien odpowiednio określać stopień adaptacji planu w strukturze i działaniach gminy. Niezbędne jest wykorzystanie odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągnięcia zakładanych celów.

Niniejszy dokument opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez następujące jednostki funkcjonujące na terenie gminy:

1. Urząd Gminy w Kołaczkowie wraz z jednostkami organizacyjnymi – dane dotyczące oświetlenia ulicznego, infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, zużycia energii, stanu energetycznego budynków komunalnych oraz zamierzeń inwestycyjnych z zakresu gospodarki niskoemisyjnej;
2. Enea Operator Sp. z o.o. - dane dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy tj. długość sieci, opis infrastruktury technicznej oraz ilość zużytej energii elektrycznej;
3. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. – dane dotyczące zamierzeń inwestycyjnych z zakresu gazyfikacji gminy;
4. Urząd Marszałkowski w Poznaniu – dane dotyczące wprowadzania gazów i pyłów z kotłów zlokalizowanych na terenie gminy (na podstawie informacji dotyczących naliczania wysokości opłaty za korzystanie ze środowiska);

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego budynków, uzyskano głównie na podstawie ankietyzacji terenowej nieruchomości, która przeprowadzona została w listopadzie 2017 r. Poniżej opisano najważniejsze dane podsumowujące proces ankietyzacji:

- **ilość obiektów** - łączna liczba zinwentaryzowanych nieruchomości na terenie gminy wynosi 607 szt. (w tym mieszkalne – 593 szt.),
- **powierzchnia użytkowa** – łączna powierzchnia użytkowa zinwentaryzowanych nieruchomości - 73 024 m² (w tym mieszkalnych - 67 080 m²),
- **liczba mieszkańców** – liczba osób, która zamieszkuje zinwentaryzowane obiekty wynosi 2 515.

GMINA KOŁACZKOWO PRZEPROWADZA INWENTARYZACJĘ ŹRÓDEŁ NISKIEJ EMISJI!!! w dniach 6 - 18 listopada 2017 r. (poniedziałek - sobota)

Wójt Gminy informuje, że na terenie Gminy Kołaczkowo będzie prowadzona inwentaryzacja źródeł niskiej emisji (rodzajów urządzeń do ogrzewania budynków i dostarczania ciepłej wody). Inwentaryzacji poddane będą budynki mieszkalne, handlowe, usługowe, przemysłowe.

Właściciele nieruchomości proszeni są o pomoc w wypełnieniu ankiety i przygotowanie informacji dotyczących m.in.

- 👉 wieku budynku,
- 👉 powierzchni użytkowej budynku,
- 👉 źródła ogrzewania budynku i przygotowywania ciepłej wody użytkowej (rodzaj i wiek źródła ciepła, stosowane paliwo),
- 👉 orientacyjnego zużycia paliw i energii na cele ogrzewania
- 👉 wykonanych termomodernizacji budynku

Ankieterzy wykonujący inwentaryzację będą posiadali upoważnienie Wójta Gminy Kołaczkowo



Gmina Kołaczkowo
Plac Reymonta 3
62-306 Kołaczkowo
tel. 61-438-53-24



Ryc. 3. Plakat informujący o planowanej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie Gminy Kołaczkowo

Źródło: opracowanie własne

1.4. PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

1.4.1. Zgodność z prawem międzynarodowym

Konieczność ograniczenia emisji zanieczyszczeń powietrza została zawarta w Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC i jest przedmiotem porozumień międzynarodowych, zwłaszcza w kontekście emisji gazów cieplarnianych.

Ramowa Konwencja Klimatyczna UNFCCC została podpisana na Międzynarodowej Konferencji ONZ dotyczącej Środowiska i Rozwoju w Rio de Janeiro w 1992 r.

Protokół z Kioto jest kluczowym uzupełnieniem Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. O ile głównym celem Konwencji była stabilizacja koncentracji gazów cieplarnianych, o tyle już sam Protokół jest dużym krokiem w walce z globalnym ociepleniem, gdyż zawiera cele wiążące i ilościowe, które umożliwiają ograniczenie i redukcję tych gazów w sposób bardziej stanowczy i efektywny. Po długich negocjacjach Protokół został przyjęty podczas Trzeciej Sesji Konferencji Stron Konwencji dnia 11 grudnia 1997 r. w Kioto, a wszedł w życie dopiero 16 lutego 2005 r., po wymaganej ratyfikacji przez 55 najbardziej rozwiniętych krajów, których całościowa emisja wynosiła min. 55 % w porównaniu z rokiem 1990. Na mocy postanowień Protokołu z Kioto kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2 % do 2012 r. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1 - 5 % rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25 - 70 % niższy niż obecnie.

Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 r. Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych. Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu pakietu klimatyczno-energetycznego (tzw. pakiet 3 x 20 %). Na szczycie przywódców krajów członkowskich 11 grudnia 2008 r. w Brukseli wypracowano kompromis w sprawie pakietu klimatyczno-energetycznego, którego główne rozwiązania przedstawiają się następująco:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20 % w 2020 r. w stosunku do emisji z roku 1990,
- zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20 % w 2020 r. w bilansie energetycznym UE. Sugeruje się, aby państwa członkowskie zapewniły 10 % udział energii odnawialnej (biopaliwa) w sektorze transportu (dla Polski zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15 % w 2020 r., zamiast 20 % jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii),
- podniesienie o 20 % efektywność energetyczną do 2020 r.

Komisja Europejska w styczniu 2014 r. przedstawiła długo oczekiwany pakiet klimatyczno-energetyczny do 2030 r. Zaproponowała w nim dwa cele – redukcję emisji gazów cieplarnianych o 40 % oraz zwiększenie udziału źródeł odnawialnych do 27 %, bez precyzowania go na poziomie krajowym. To jednak dopiero pierwszy krok w tworzeniu ram polityki energetycznej do 2030 r. Szczegółowe propozycje będą zależne od poparcia państw członkowskich. Choć pakiet jest kompromisowy, w Unii Europejskiej nie ma zgody co do nowej strategii.

PGN zgodny jest również z innymi regulacjami unijnymi dotyczącymi efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich, takimi jak:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych,

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (tzw. Dyrektywa CAFE).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE o efektywności energetycznej i serwisie energetycznym,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2005/32/WE o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2003/87/WE ustanawiająca program handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych na obszarze UE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/91/WE o charakterystyce energetycznej budynków.

1.4.2. Zgodność z prawem krajowym

Poniżej wymieniono kluczowe przepisy prawne i dokumenty strategiczne szczebla krajowego związane z energetyką i zawarte w nich uwarunkowania dla działań niskoemisyjnych Gminy Kołaczkowo.

Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszą rangą aktem prawnym w systemie prawa polskiego w dziedzinie energetyki jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.) oraz powiązane z nią akty wykonawcze (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje wdrożenia dyrektyw unijnych dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,
- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20.05.2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831) nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek zastosowania co najmniej jednego ze środków efektywności energetycznej (art. 6 ust. 1), przez które należy rozumieć, zgodnie z art. 6 ust. 2 następujące działania:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz. U. 2011, poz. 1060).

Ustawa nakłada obowiązek informowania społeczeństwa za pomocą zwyczajowych zasad informacji o przedsięwziętych środkach służących poprawie efektywności energetycznej.

Ponadto istnieje możliwość starania się o uzyskanie białego certyfikatu (rodzaj świadectwa potwierdzającego zaoszczędzenie określonej ilości energii w wyniku realizacji inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej), który można uzyskać realizując zadania służące podniesieniu efektywności energetycznej a określone w art. 19, ust. 1 ustawy.

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a) oświetlenia,
 - b) urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - c) lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
 - d) modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego;
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie strat:
 - a) związanych z poborem energii biernej,
 - b) sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
 - c) na transformacji,
 - d) w sieciach ciepłowniczych,
 - e) związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych;
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Celem ustawy jest zagwarantowanie trwałego rozwoju gospodarki przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska. Znaczna część przepisów ustawy dotyczy nowych form wsparcia dla wytwórców energii z OZE. Ustawa określa m.in.:

1. Zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania:
 - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
 - c) biopłynów,
2. Mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie:
 - a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
 - b) biogazu rolniczego,
 - c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii,
3. Zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
4. Zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
5. Warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
6. Zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014, poz. 712 ze zm.) określa następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- 1) ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów;
- 2) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie;
- 3) montaż urządzeń zacięniających okna (np. rolety, żaluzje);
- 4) izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- 5) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych;
- 6) modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.

Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

W dokumencie tym przyjętym przez Radę Ministrów 10 listopada 2009 r., jako priorytetowe wyznaczono kierunki działań na rzecz efektywności i bezpieczeństwa energetycznego (opartego na własnych zasobach surowców), zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii oraz ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Spośród głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej szczególne znaczenie bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy (samorządów gminnych i przedsiębiorstw energetycznych), posiadają:

- planowanie przestrzenne zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej,

- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Dokument ten zakłada, że bezpieczeństwo energetyczne Polski będzie oparte przede wszystkim o własne zasoby, w szczególności węgla kamiennego i brunatnego. Ograniczeniem dla wykorzystania węgla jest jednak polityka ekologiczna, związana z redukcją emisji dwutlenku węgla. Stąd szczególnie położony jest nacisk na rozwój czystych technologii węglowych (tj. m.in. wysokosprawna kogeneracja). Polityka energetyczna do 2030 r. zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15 % w roku 2020 i 20 % w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 r. 10-cio procentowego udziału biopaliw w rynku paliw.

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Jest to dokument strategiczny, którego zapisy wskazują cele i priorytety polityki w Polsce tj. kierunki rozwoju społeczno-gospodarczego oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Strategia Rozwoju Kraju stanowi punkt odniesienia dla innych strategii i programów rządowych, oraz opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego. „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo” jest spójny z następującymi zapisami Strategii:

- poprawą efektywności energetycznej m.in. wsparcie termomodernizacji budynków i modernizacji istniejących systemów ciepłowniczych z zastosowaniem dostępnych i sprawdzonych technologii, rozwój energetyki rozproszonej poza istniejącą siecią energetyczną z wykorzystaniem lokalnych odnawialnych źródeł,
- zwiększeniem dywersyfikacji dostaw paliw i energii m.in. poprzez zwiększenie wykorzystania OZE,
- poprawą stanu środowiska m.in. poprzez prowadzenie długofalowej polityki ograniczenia emisji w sposób zachęcający do zmian technologii produkcyjnych, poprawy efektywności infrastruktury ciepłowniczej, modernizacji oświetlenia.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020

Strategia ta obejmuje dwa istotne obszary: energetykę i środowisko. Dokument wskazuje m.in. kluczowe reformy i niezbędne działania, które powinny zostać podjęte w perspektywie do 2020 roku. Strategia tworzy pomost między środowiskiem a energetyką i stanowi impuls do bardziej efektywnego i racjonalnego prowadzenia polityki w obu wspomnianych obszarach. Celem Strategii jest ułatwienie wzrostu gospodarczego w Polsce, sprzyjającego środowisku poprzez zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dostępu do nowoczesnych, innowacyjnych technologii, a także wyeliminowanie barier administracyjnych, które mogą takowy wzrost zaburzyć. Strategia odnosi się m.in. do konieczności unowocześnienia sektora energetyczno-ciepłowniczego, poprawy efektywności energetycznej oraz ograniczenia niskiej emisji dzięki zastępowaniu tradycyjnych pieców i ciepłowni nowoczesnymi źródłami, przy zwiększeniu dostępnych mechanizmów finansowych będących wsparciem dla inwestycji w tym zakresie. Strategia służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej 2014-2020.

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych

Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 6 grudnia 2010 r. Realizuje on zobowiązania wynikające z art. 4 ust. 1 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Dokument określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużytej w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r. W Planie przyjęto, iż osiągnięcie głównych celów opierać się będzie o dwa filary zasobów OZE dostępnych i możliwych do wykorzystania w Polsce, tj. poprzez wzrost wytwarzania energii elektrycznej generowanej przez wiatr oraz większe wykorzystanie energetyczne biomasy. Osiągnięcie tego celu będzie możliwe jedynie przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Tworzone obecnie nowe prawo legislacyjne dot. OZE ma doprowadzić do wsparcia dla energii z odnawialnych źródeł, a tym samym umożliwi zwiększenie inwestycji w nowe moce wytwórcze. Należy również położyć szczególny nacisk na konieczność rozwoju technologii w dziedzinie OZE oraz promocji badań naukowych i działalności dydaktycznej w tym kierunku.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego, zawierającym wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie do 2030 r. Dokument wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. W dokumencie zostało wyznaczonych 6 celów głównych. Założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wpisują się w cel 5: Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa. Jednymi z założeń tego celu są: proekologiczna modernizacja elektrowni systemowych i zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

1.4.3. Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo spójny jest również z zapisami dokumentów strategicznych szczebla regionalnego.

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do roku 2020

Jeden z najważniejszych dokumentów przygotowanych przez samorząd województwa, który poprzez swoje organy podejmuje działania na rzecz zaspokajania potrzeb mieszkańców regionu, stałego podnoszenia jakości życia i trzymania regionu na ścieżce trwałego i zrównoważonego rozwoju.

Strategia obrazuje m.in.: Cel strategiczny: Sprawne zarządzanie zwiększenia efektywności energetycznej i pozyskania energii z niskoemisyjnych źródeł – szczególnie istotne są tu kwestie rozwoju energooszczędnego budownictwa oraz spełnianie minimalnych wymogów takich jak: efektywność energetyczna i oszczędność energii, zwłaszcza

w odniesieniu do wszelkich projektów infrastrukturalnych, gdzie przewidziana jest budowa i modernizacja budynków oraz zapewnienie realnych mechanizmów preferencji dla projektów. Maksymalizacja oszczędności energii i efektywności energetycznej pobudza rozwój sektora budowlanego, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne oraz zmniejsza emisję gazów cieplarnianych (poprzez odzwierciedlenie w kryteriach wyboru projektów, upowszechniania nowych rozwiązań z zakresu budownictwa, architektury i urbanistyki - wskazuje się tu szczególnie na stosowanie nowoczesnych technologii budownictwa pasywnego, termomodernizacji i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii).

Kierunki działań to m.in.

- rozwój wysokosprawnej kogeneracji,
- modernizacja sieci przesyłowych,
- obniżanie energochłonności,
- termomodernizacja istniejących budynków oraz promocja energooszczędności w budownictwie,
- rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych,
- wspieranie edukacji ekologicznej w zakresie produkcji różnego rodzaju energii,
- promocja efektywności energetycznej, w tym promocja urządzeń i technologii energooszczędnych,
- poprawa efektywności energetyki konwencjonalnej, w tym opartej na węglu brunatnym.

Zagadnienia dotyczące odnawialnych źródeł energii zostały ujęte w „Strategii” w aspektach:

- możliwości wykorzystania potencjału województwa, czyli dobrych warunków do rozwoju odnawialnych źródeł energii (zwłaszcza energia geotermalna, pochodząca z energetyki wiatrowej oraz z biomasy),
- zarządzania rozwojem, którego elementem jest racjonalne zarządzanie przestrzenią zgodnie z szeroko pojętą ideą ładu przestrzennego i wspierania rozwoju OZE dostosowanych do walorów środowiskowych,
- rozwoju innowacyjnej gospodarki województwa oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego,
- wzmocnienia potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii,
- współpracy sektora naukowego z sektorem przedsiębiorstw dla wdrażania innowacyjnych rozwiązań energetycznych,
- rozwoju przedsiębiorczości związanej z sektorem odnawialnych źródeł energii, zwłaszcza w dziedzinie biomasy.

Ustalenia dotyczące OZE zostały zawarte w ramach następujących celów strategicznych:

- gospodarka i miejsca pracy,
- nowoczesny sektor rolno-spożywczy,
- bezpieczeństwo,
- sprawne zarządzanie.

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020

PGN dla Gminy Kołaczkowo odnosi się w swych zapisach do OSI PRIORYTETOWEJ 3 Energia - cele:

- wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach;

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych);
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym (zwiększenie efektywności energetycznej sektorów publicznego i mieszkaniowego);
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu (zwiększone wykorzystanie transportu).

Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego na lata 2016-2020

Dokument zakłada realizację następujących zadań w ramach ochrony klimatu i jakości powietrza:

- modernizacja budynków w celu poprawy efektywności energetycznej, stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów, budownictwo pasywne;
- opracowywanie Planów Gospodarki Niskoemisyjnej;
- poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych poprzez wytworzenie i dystrybucję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii;
- zakup pojazdów niskoemisyjnych: spełniających normy EURO6, zasilanych paliwem alternatywnym;
- modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-ściekowej;
- budowa i modernizacja dróg;
- monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych;
- instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych;
- budowa farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE;
- uwzględnienie w mpzp zapisów dotyczących korzystania z odnawialnych źródeł energii;
- zmiana sposobu ogrzewania z pieców indywidualnych na centralne ogrzewanie z kotłowni lokalnych;
- budowa dróg/ścieżek rowerowych;
- budowa parkingów buforowych, typu Park&Ride;
- rozbudowa taboru transportu publicznego;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych;
- modernizacje kotłowni, modernizacja kogeneratorów;
- wymiana kotłów opalanych węglem na wykorzystujące bardziej ekologiczne nośniki energii (olej, gaz, biomasa);
- rozwój sieci gazowej, gazyfikacja;
- modernizacja oświetlenia budynków – wymiana na systemy energooszczędne;
- montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego/drogowego.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego (projekt – etap opiniowania i uzgadniania)

W zakresie rozwoju produkcji i wykorzystania odnawialnych źródeł energii plan zakłada zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:

- osiągnięcie poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do poziomu ustalonego w dokumentach strategicznych,
- dywersyfikację produkcji energii oraz obniżenie wykorzystania energii uzyskiwanej z surowców kopalnych,
- wykorzystanie energii odnawialnej pochodzącej z biomasy, a także lokalizacji biogazowni rolniczych,
- wykorzystanie energii słonecznej dla wspomagania systemów ogrzewania oraz jako źródła dla produkcji energii elektrycznej,
- większe niż dotychczas wykorzystanie geotermii w systemach autonomicznych i skojarzonych,
- wykorzystanie w jak największym stopniu istniejących i planowanych obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej;

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P)

Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą Nr XXXIII/853/17 z dnia 24 lipca 2017 r. przyjął Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P).

Program stanowi aktualizację Programu ochrony powietrza przyjętego mocą uchwały Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r., opracowanego ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych pyłu PM10 i docelowych benzo(a)pirenu. Ze względu na wystąpienie w 2015 r. przekroczenia dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 oraz konieczności dotrzymania krajowego celu redukcji narażenia do 2020 r. dla pyłu PM2,5 jak również ze względu na utrzymujące się przekroczenia wartości normatywnych pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, w strefie wielkopolskiej, zaistniała konieczność opracowania aktualizacji programu. W ramach aktualizacji dokonano weryfikacji zmiany stanu jakości powietrza w strefie i zaproponowano działania korygujące.

W celu obniżenia emisji pyłów zawieszonych należy stosować następujące działania kierunkowe:

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy:
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - nawiązywanie współpracy przez samorządy z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych,
 - zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszzonego,
 - regularne czyszczenie kominów przy spalaniu paliw stałych,
 - wyznaczanie przez samorządy priorytetów i hierarchii ważności działań przynoszących większy efekt ekologiczny w procesie poprawy jakości powietrza.

Angażowanie środków finansowych współmiernie do przewidywanych efektów ekologicznych.

2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – jednostki samorządu terytorialnego, zarządcy dróg:
 - szkolenia prowadzących pojazdy w zakresie zmniejszania emisji poprzez odpowiednie użytkowanie pojazdów,
 - podejmowanie działań mających na celu stosowanie zachęt do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku,
 - 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,
 - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych),
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
 - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji,
 - budowa systemu parkingów P&R oraz parkingów buforowych wraz z systemem informacji o zajętości miejsc postojowych,
 - wspieranie rozwiązań proekologicznych w zakresie transportu.
3. W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy - jednostki samorządu terytorialnego:
 - kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych ze spalania paliw niekwalifikowanych i odpadów,
 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci cieplnej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz źródeł energii odnawialnej,
 - wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza,
 - informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z programów, np. przeprowadzenie kampanii „Weź dopłatę/dotację - wymień piec”.

1.4.4. Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo spójny jest również z zapisami dokumentów strategicznych szczebla lokalnego dotyczącymi racjonalizacji zużycia energii i ograniczenia emisji CO₂.

Program ochrony środowiska dla powiatu wrzesińskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024

W dokumencie ochronę klimatu i jakości powietrza ustanowiono jednym z obszarów interwencji, w ramach którego ustanowiono następujące zadania:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i zbiorowego zamieszkania;
- wymiana indywidualnych źródeł ciepła na paliwa stałe w budynkach jednorodzinnych, modernizacja instalacji c.o., termomodernizacja;
- zwiększanie świadomości mieszkańców w zakresie ochrony powietrza, poprzez kontrole obowiązków mieszkańców w zakresie użytkowania indywidualnych źródeł ciepła;
- wsparcie osób fizycznych i prawnych w zakresie instalacji OZE i termomodernizacji;
- rozbudowa systemu gazowniczego i ciepłowniczego w miejscach gdzie jest to ekonomicznie uzasadnione – zwiększenie produkcji energii cieplnej przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pierwotnej;
- modernizacja układu komunikacyjnego (remonty i odnowienia nawierzchni, utwardzanie dróg gruntowych, budowa chodników i ścieżek rowerowych, modernizacja oświetlenia ulicznego) oraz utrzymanie czystości na drogach.

Strategia Rozwoju Gminy Kołaczkowo na lata 2015-2025

Gmina pragnie „iść z duchem czasu” i realizować inwestycje, polegające na instalowaniu alternatywnych źródeł energii. Panele słoneczne na budynku urzędu gminy będą służyć do uzyskiwania ciepłej wody. Taka sama możliwość istnieje w budynkach oświatowych. Ciekawym pomysłem jest wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej, która będzie zasilać gminną oczyszczalnię ścieków. Przy ścieżkach rowerowych będzie możliwy montaż lamp, wykorzystujących energię słoneczną i wiatrową. Wszystkie tego typu przedsięwzięcia mają szansę na uzyskanie wsparcia z krajowych i unijnych funduszy pomocowych.

Ponadto gmina pragnie zachęcać i wspierać mieszkańców w instalacji odnawialnych źródeł energii (OZE), między innymi poprzez akcje informacyjne i pomoc w załatwianiu formalności.

Strategia zakłada również realizację działań zamierzających do poprawy stanu infrastruktury drogowej oraz przeprowadzenia gazyfikacji gminy.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kołaczkowo

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy jest nieaktualne, konieczne jest pilne podjęcie prac aktualizacyjnych.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego

Opracowane mpzp obowiązujące na terenie gminy w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego nakazują wytwarzanie energii dla celów grzewczych oraz dla potrzeb technologicznych wyłącznie na bazie paliw charakteryzujących się najniższymi wskaźnikami emisji lub energii słonecznej oraz dopuszczają przyłączenie do scentralizowanego źródła ciepła.

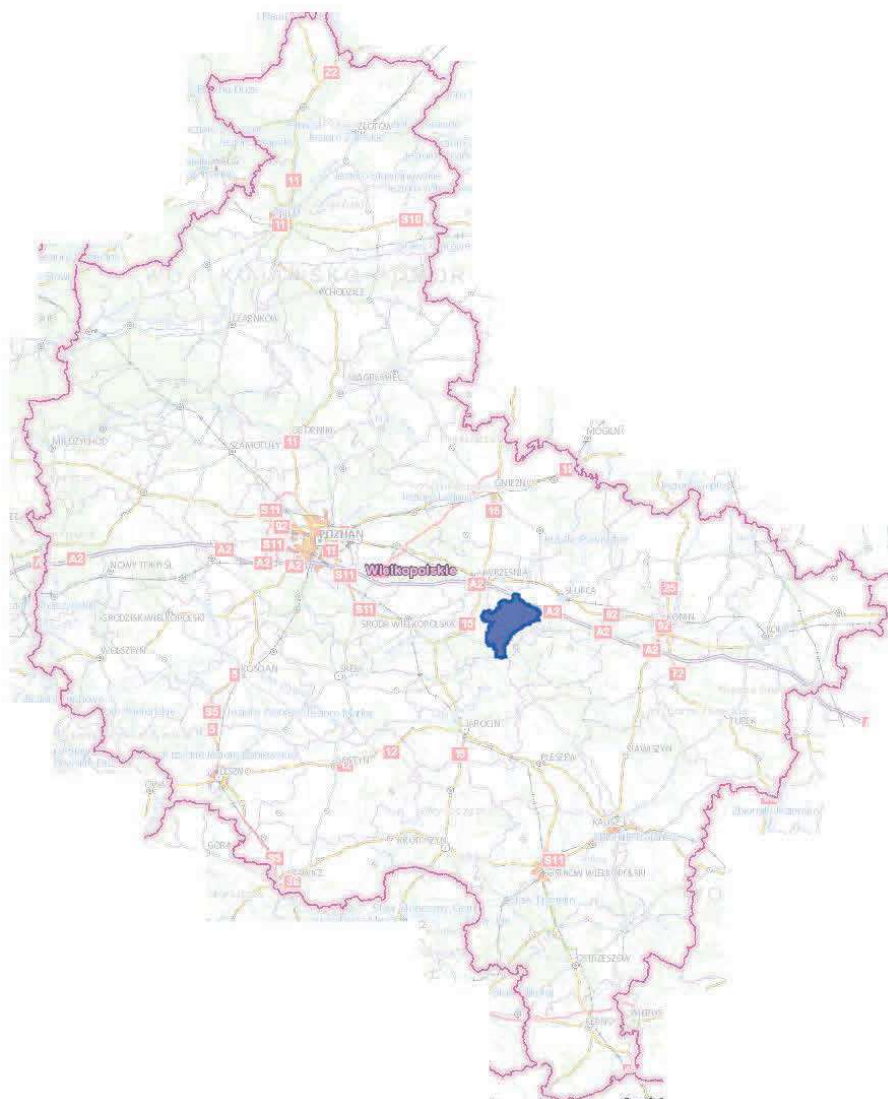
II. CHARAKTERYSTYKA GMINY KOŁACZKOWO

2.1. POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Kołaczkowo (gmina wiejska) położona jest w centralnej części województwa wielkopolskiego w powiecie wrzesińskim. Jednostka graniczy z następującymi gminami:

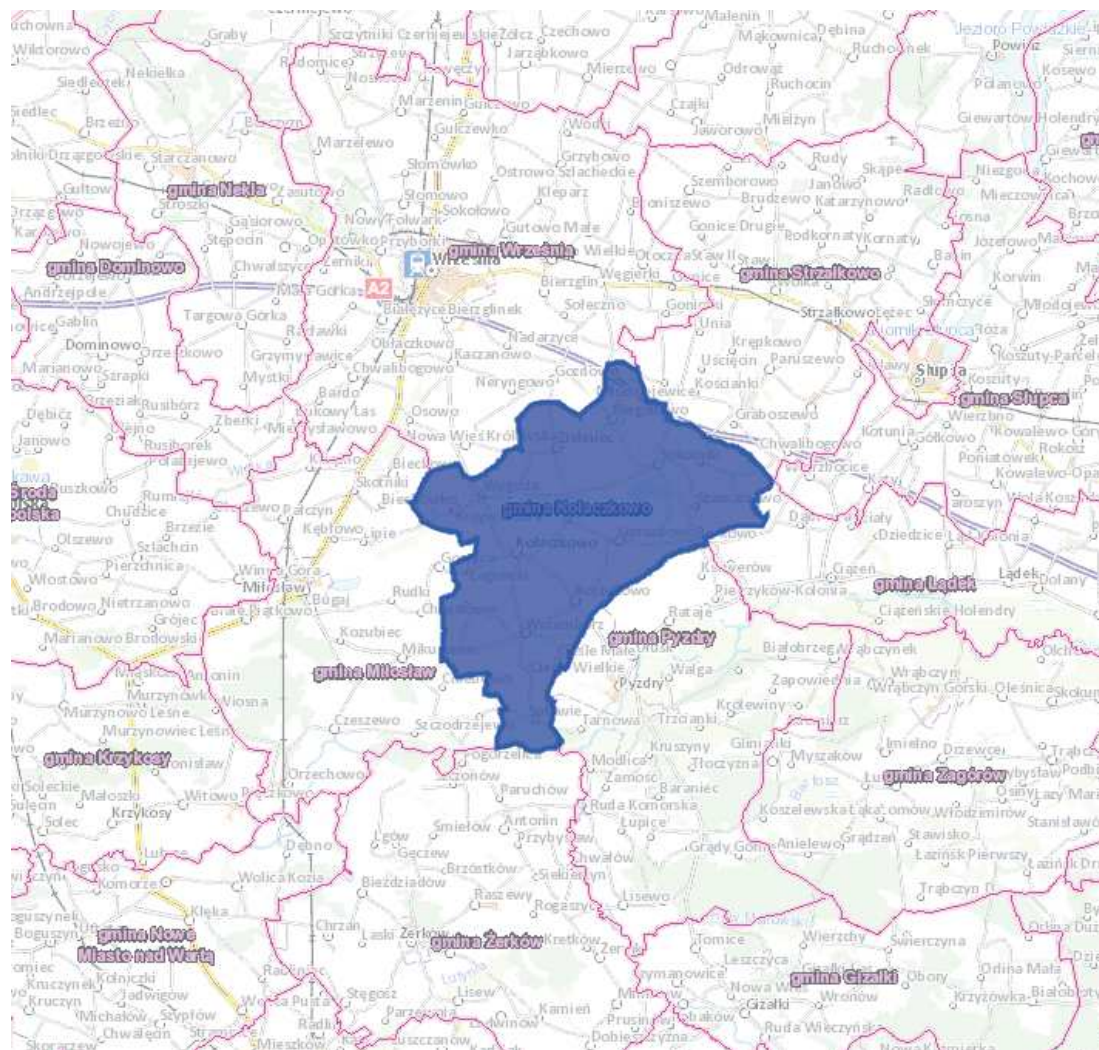
- od północy z gminą Września (pow. wrzesiński),
- na południu z gminą Żerków (pow. jarociński),
- od zachodu z gminą Miłosław (pow. wrzesiński),
- od południowego - wschodu z gminą Pызdry (pow. wrzesiński),
- od północnego-wschodu z gminą Strzałkowo w (pow. słupecki),
- od wschodu z gminą Łądek (pow. słupecki).

Położenie Gminy Kołaczkowo na tle województwa oraz sąsiednich jednostek administracyjnych przedstawiono na kolejnych rycinach.



Ryc. 4. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle województwa wielkopolskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

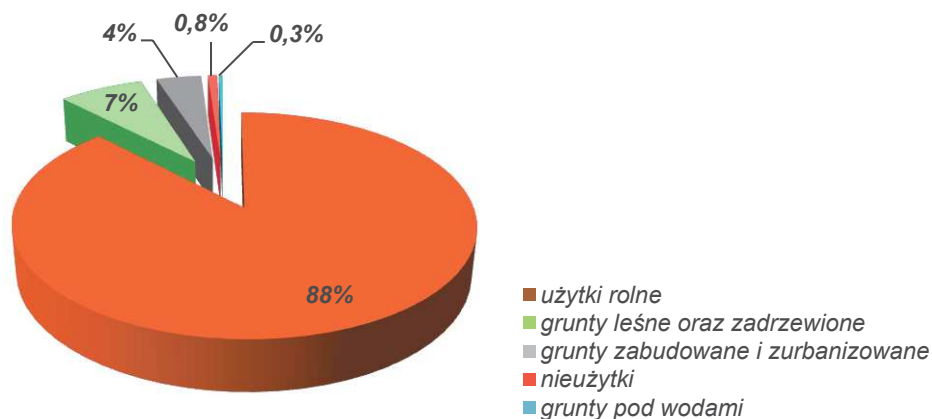


Ryc. 5. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle sąsiednich gmin

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

Powierzchnia Gminy Kołaczkowo wynosi 115,9 km². Zdecydowanie największą powierzchnię na terenie analizowanej jednostki zajmują użytki rolne – ok. 88 % obszaru gminy. Grunty leśne oraz zadrzewione zajmują około 838 ha, co stanowi 7 %. Natomiast udział gruntów zabudowanych i zurbanizowanej wynosi jedynie 4 %.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Kołaczkowo.

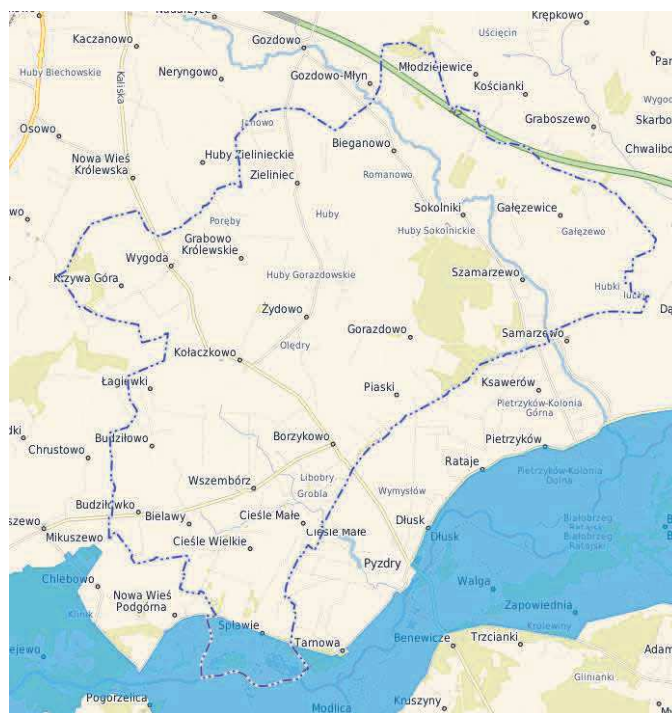


Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Kołaczkowo

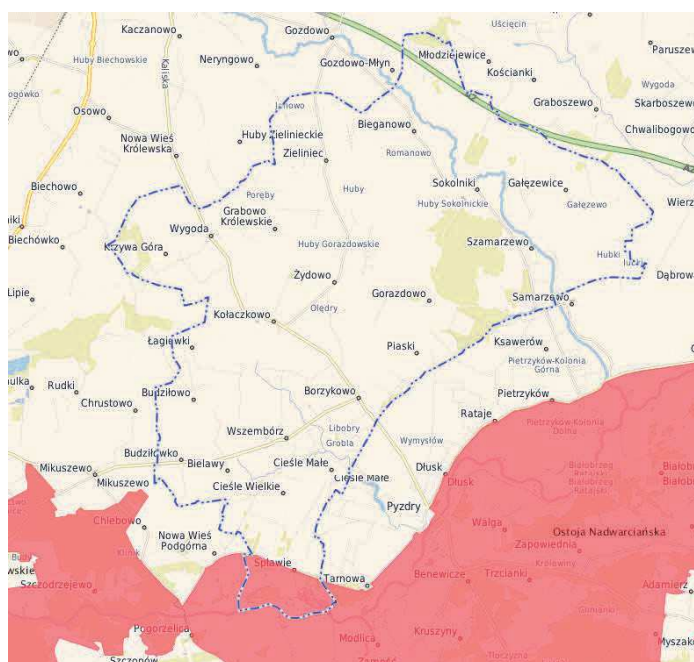
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.2. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody prowadzonym przez GDOŚ na terenie Gminy Kołaczkowo zlokalizowane są dwa obszary Natura 2000: **Dolina Środkowej Warty** (PLB300002 - obszar specjalnej ochrony ptaków) oraz **Ostoja Nadwarciańska** (PLH300009 - specjalny obszar ochrony siedlisk), których lokalizację na terenie gminy przedstawiono na kolejnych rycinach.



Ryc. 6. Lokalizacja obszaru NATURA 2000 PLB300002 Dolina Środkowej Warty (OSO)
Źródło: www.kolaczkowo.e-mapa.net



Ryc. 7. Lokalizacja obszaru NATURA 2000 PLH300009 Ostoja Nadwarciańska (SOO)
Źródło: www.kolaczkowo.e-mapa.net

2.3. WARUNKI KLIMATYCZNE

Według normy budowlanej PN-EN 12831:2006. „Instalacje ogrzewcze w budynkach – metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego¹” na terenie kraju istnieje V stref klimatycznych. Gmina Kołaczkowo położona jest na obszarze II strefy, dla której projektową temperaturę zewnętrzną (minimalną temperaturę zewnętrzną) przyjmuje się na poziomie -18°C , natomiast średnią roczną temperaturę zewnętrzną na poziomie $7,9^{\circ}\text{C}$.

Na kolejnej rycinie przedstawiono położenie Gminy Kołaczkowo na tle stref klimatycznych, natomiast w kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące projektowych temperatur zewnętrznych i średnich rocznych temperatur zewnętrznych.



Ryc. 8. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle stref klimatycznych Polski

Źródło: PN-EN 12831:2006

Tabela 1. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temp. zewnętrzna	Śr. roczna temp. zewnętrzna
I	-16°C	$7,7^{\circ}\text{C}$
II	-18°C	$7,9^{\circ}\text{C}$
III	-20°C	$7,6^{\circ}\text{C}$
IV	-22°C	$6,9^{\circ}\text{C}$
V	-24°C	$5,5^{\circ}\text{C}$

Źródło: PN-EN 12831:2006

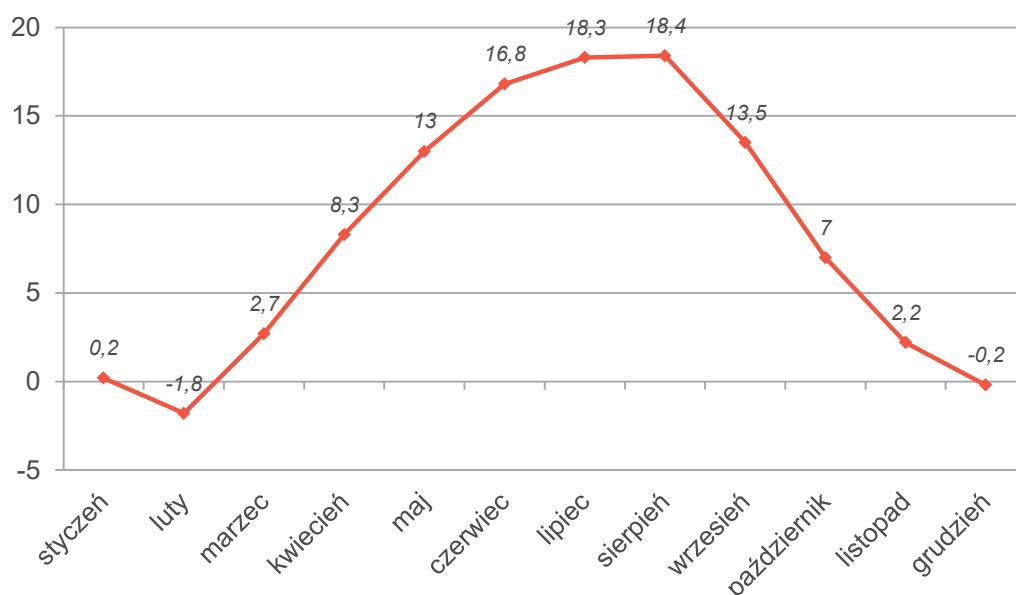
¹ Projektowe obciążenie cieplne – szczytowe zapotrzebowania na moc cieplną (moc źródła ciepła), które potrzebne jest do utrzymania komfortu cieplnego we wnętrzu budynku dla określonych (znormalizowanych) warunków. Wyraża się je w watach (W) lub kilowatach (kW).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano średnie oraz minimalne i maksymalne miesięczne temperatury dla stacji meteorologicznej położonej najbliżej Gminy Kołaczkowo (Poznań) na podstawie danych dla typowych lat meteorologicznych.

Tabela 2. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu

Miesiąc	Średnia temperatura	Minimalna temp.	Maksymalna temp.
styczeń	0,2	-10,5	9,8
luty	-1,8	-14,6	13,1
marzec	2,7	-15,2	17,9
kwiecień	8,3	-4,0	20,1
maj	13,0	2,2	24,3
czerwiec	16,8	5,5	33,7
lipiec	18,3	9,2	29,1
sierpień	18,4	6,8	35,2
wrzesień	13,5	4,1	23,8
październik	7,0	-5,3	21,2
listopad	2,2	-8,7	9,4
grudzień	-0,2	-15,6	12,9

Źródło: www.mr.gov.pl



Wykres 2. Średnia miesięczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu

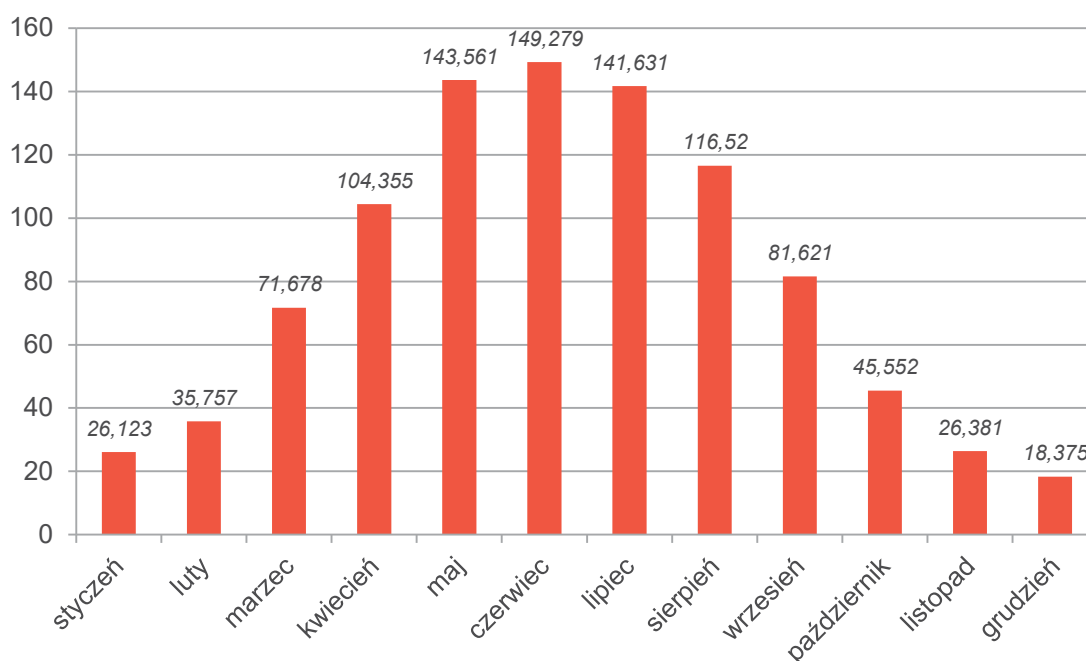
Źródło: www.mr.gov.pl

W typowym roku meteorologicznym dla stacji meteo w Poznaniu suma natężenia promieniowania słonecznego wynosi 960,833 kWh/m². Największe natężenie promieniowania notuje się w czerwcu – 149,279 kWh/m² (udział 15,5 %), natomiast najniższe w grudniu – 18,375 kWh/m² (udział 1,9 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano wartości natężenia promieniowania słonecznego w poszczególnych miesiącach typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo w Poznaniu.

Tabela 3. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu

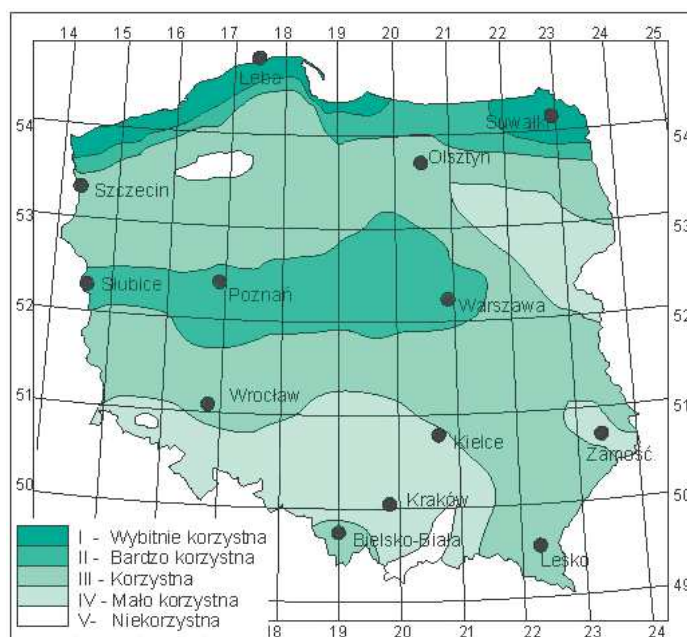
Miesiąc	Natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m ²]	Udział
styczeń	26,123	2,7%
luty	35,757	3,7%
marzec	71,678	7,5%
kwiecień	104,355	10,9%
maj	143,561	14,9%
czerwiec	149,279	15,5%
lipiec	141,631	14,7%
sierpień	116,52	12,1%
wrzesień	81,621	8,5%
październik	45,552	4,7%
listopad	26,381	2,7%
grudzień	18,375	1,9%
łącznie	960,833	100,0%

Źródło: www.mr.gov.pl**Wykres 3. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m²) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo w Poznaniu**Źródło: www.mr.gov.pl

Gmina Kołaczkowo znajduje się w II – bardzo korzystnej strefie energetycznej wiatru. Dla strefy tej potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 750-1 000 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 1 000-1 500 kWh/rok z m² powierzchni wirnika.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefy energetyczne wiatru w Polsce natomiast w tabeli zamieszczono orientacyjny potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.



Ryc. 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

Tabela 4. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

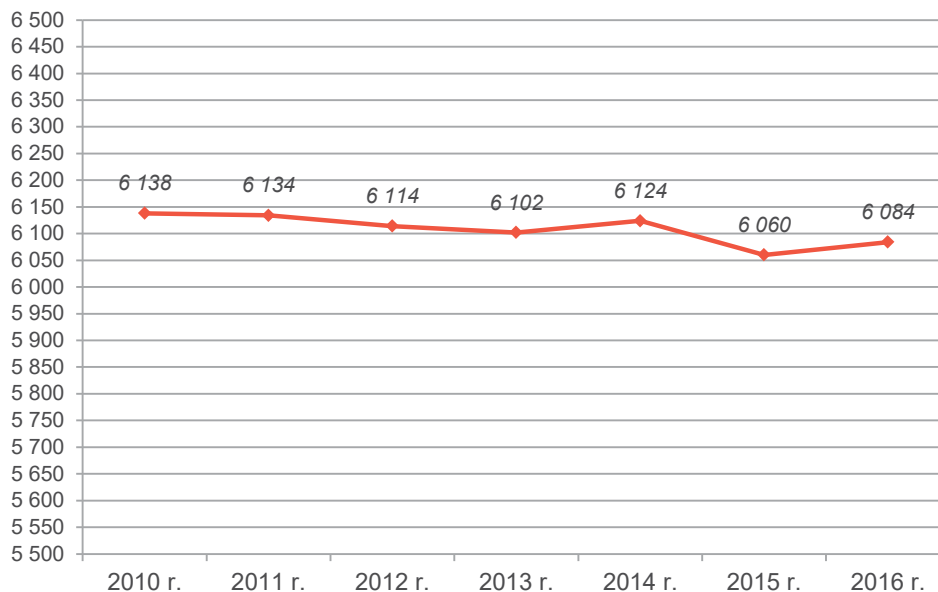
Źródło: IMWGW

Dane klimatyczne dotyczące typowych lat meteorologicznych wykorzystywane są na potrzeby obliczeń energetycznych w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem metody obliczeniowej opartej o wyliczaniu stopniodni grzewczych. Dane te mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych budynków i lokali mieszkalnych oraz sporządzania świadectw energetycznych, a także w auditingu energetycznym oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków i lokali mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych.

2.4. LUDNOŚĆ

Według danych GUS (stan na 31.12.2016 r.) Gminę Kołczakowo zamieszkuje 6 084 osób. Liczba mieszkańców analizowanej jednostki w latach 2010-2016 nie wykazuje znaczących tendencji wzrostowych bądź spadkowych (liczba mieszkańców zmniejszyła się jedynie o 54 osoby co stanowi 0,9 %).

Na kolejnym wykresie przedstawiono zmiany liczby ludności analizowanej jednostki na przestrzeni lat 2010-2016.



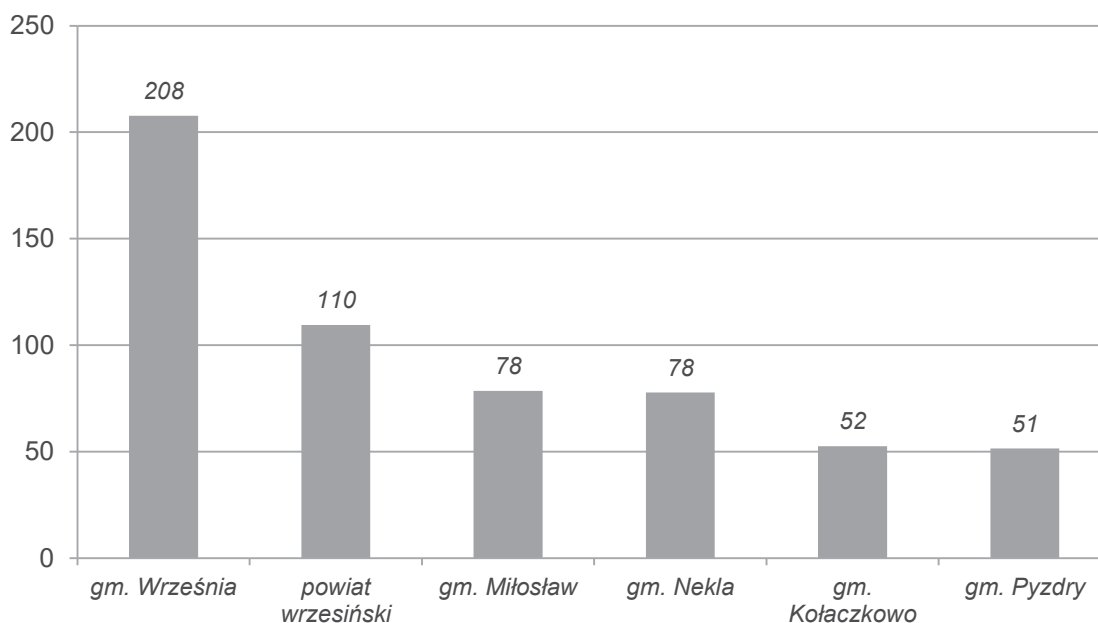
Wykres 4. Liczba mieszkańców Gminy Kołaczkowo na przestrzeni lat 2010 - 2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gęstość zaludnienia Gminy Kołaczkowo jest jedną z najniższych w powiecie wrzesińskim i wynosi 52 os./km². Gęstość zaludnienia powierzchni zabudowanej i zurbanizowanej również jest jedną z niższych i wynosi 1 367 os./km².

Niska gęstość zaludnienia danego obszaru stanowi jedną z głównych barier ekonomicznych i technicznych rozwoju scentralizowanych systemów ciepłowniczych oraz gazowniczych.

Na kolejnym wykresie przedstawiono gęstość zaludnienia poszczególnych gmin powiatu wrzesińskiego.



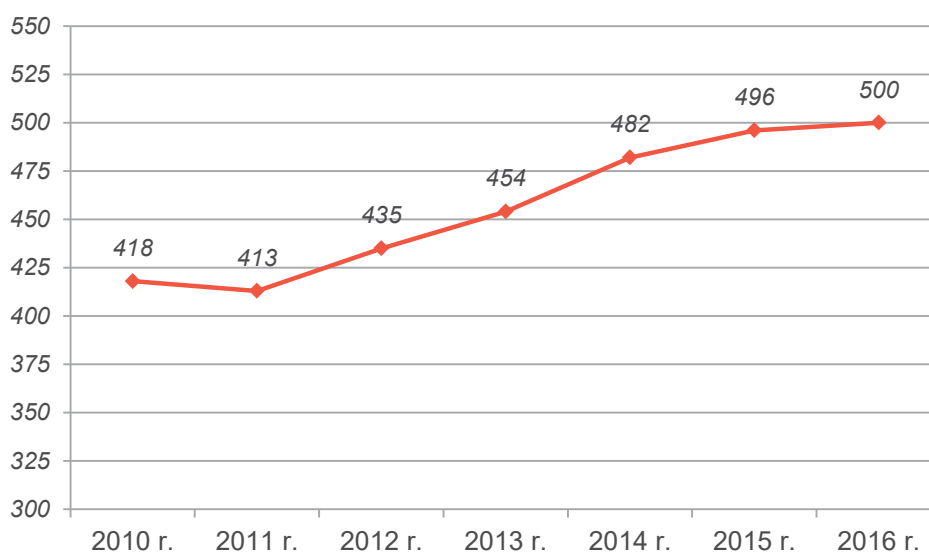
Wykres 5. Gęstość zaludnienia poszczególnych gmin powiatu wrzesińskiego (os./km²)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS – stan na 31.12.2016 r.)

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych GUS (stan na 31.12.2016 r.) na terenie Gminy Kołaczkowo zarejestrowanych było 500 podmiotów gospodarczych. Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny – 103 podmioty oraz sekcji F – budownictwo – 92 podmioty. Na terenie gminy funkcjonuje 20 podmiotów gospodarczych zatrudniających od 10 do 49 pracowników (brak podmiotów zatrudniających powyżej 49 pracowników).

Od 2010 r. liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy systematycznie rośnie. Tendencję tą przedstawiono na kolejnym wykresie.



Wykres 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Kołaczkowo w latach 2010-2016

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

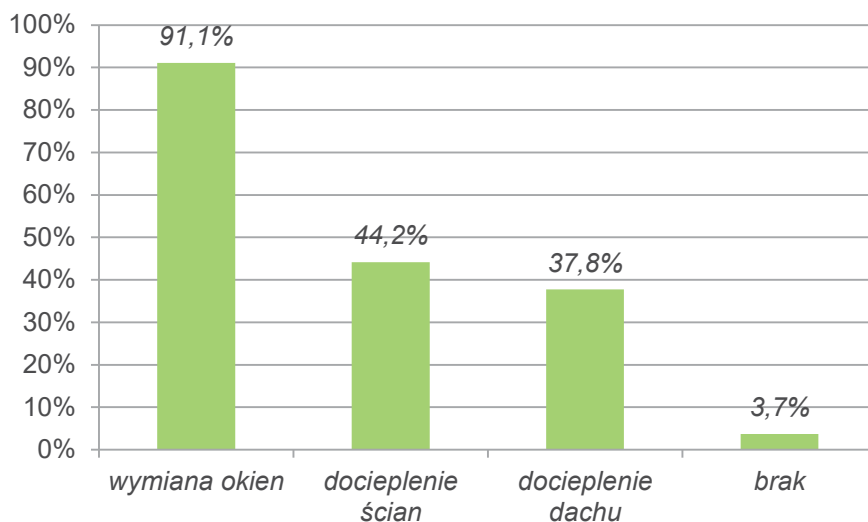
2.6. STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO

2.6.1. Stan termiczny budynków - termomodernizacja

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kołaczkowo dokonano na podstawie przeprowadzonej w listopadzie 2017 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinwentaryzowano 593 nieruchomości mieszkalne. Z zebranych informacji wynika, iż:

- 540 nieruchomości posiada wymienione okna (udział – 91,1 %),
- 262 nieruchomości posiadają ocieplenie ścian (udział – 44,2 %),
- 224 nieruchomości posiadają ocieplenie dachu (udział – 37,8 %),
- 22 nieruchomości nie posiadają jakiegokolwiek modernizacji cieplnej (udział – 3,7 %).

Na kolejnym wykresie zobrazowano udział nieruchomości posiadających daną modernizację cieplną w ogóle zinwentaryzowanych nieruchomości.



Wykres 7. Udział procentowy budynków z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

W kolejnej tabeli przedstawiono stan docieplenia poszczególnych gminnych budynków użyteczności publicznej.

Tabela 5. Stan docieplenia gminnych budynków użyteczności publicznej

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Rok montażu źródła c.o.	Wykonana termomodernizacja (rok wykonania + materiał)		
					Ocieplenie ścian	Ocieplenie dachu	Wymiana okien
Gimnazjum Kołaczkowo	Kołaczkowo, ul. Krakowska 1	1995	1 476,00	2013	Nie	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa Kołaczkowo		1965	623,00		Nie	Nie	Tak (2013-2015 r.) PCV
Hala Sportowa		2005	1 082,90		Nie	Tak (remont dachu - 2016 r.)	Nie
Przedszkole Kołaczkowo	Kołaczkowo, Plac Reymonta 4	1975	800,00	2006	Nie	Nie	Tak (2013-2016 r.) PCV
Szkoła Podstawowa Grabowo Królewskie - nowy budynek	Grabowo Królewskie 1	2001	1 034,30	2017	Nie	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa Grabowo Królewskie - stary budynek		1907	536,00		Nie	Nie	Nie
Przedszkole Sokolniki	Sokolniki, ul. Szkolna 15	1910	250,00	2001	Nie	Nie	Tak (2016 r.)
Szkoła Podstawowa Sokolniki	Sokolniki, ul. Leśna 1	1997	1 210,00	1996	Nie	Nie	Nie
Szkoła Podstawowa Bieganowo	Bieganowo 43	1984	1 700,00	2016	Nie	Nie	Nie
Szkoła w Borzykowie	Borzykowo, ul. Wrzesińska 49	1912	305,70	2004	Nie	Nie	Nie
ZGKiM	Kołaczkowo, ul. Wrzesińska 41	1920	180,00	2001	Nie	Tak (remont dachu - 2014 r.)	Nie
Urząd Gminy w Kołaczkwie	Kołaczkowo, Plac Reymonta 3	1976	6 592,00	1976	Nie	Nie	Tak (2002 r.)
Świetlica wiejska w Kołaczkwie (w tym OSP)	Kołaczkowo, Plac Reymonta 3	1976	180,00	1976	Nie	Nie	Tak (2002 r.)
Świetlica wiejska w Gorazdowie (w tym OSP)	Gorazdowo	2009	b.d.	2009	Nie	Tak (2009 r.)	Tak (2009 r.)
Świetlica wiejska we Wszemborzu (w tym OSP)	Wszembórz 70a	1968	188,00	2010	Nie	Tak	Tak (2004 r.)
Świetlica wiejska w Bieganowie	Bieganowo 35	1956	b.d.	2016	Tak (2013 r.)	Tak (2014 r.)	Tak (2010 r.)
Świetlica wiejska w Cieślach Małych	Cieśle Małe 3	1997	72,00	1997	Nie	Nie	Tak (2014 r.)
Świetlica wiejska w Szamarzewie	Szamarzewo 47	1992	300,00	2007	Nie	Tak (1992 r.)	Nie
Świetlica wiejska w m. Krzywa Góra	Krzywa Góra 36	1920	b.d.	2007	Nie	Nie	Tak (2008 r.)
Świetlica wiejska w Gałęzewice (w tym OSP)	Gałęzewice 28	1970	200,00	2008	Tak (2008 r.)	Nie	Tak (2005 r.)
Świetlica wiejska w Budziłowie	Budziłowo 23	1905	b.d.	1905	Nie	Nie	Częściowo
Świetlica wiejska w Borzykowie (w tym OSP)	Borzykowo, ul. Piaskowa 1	1968	b.d.	2016	Tak (2012 r.)	Tak (2014 r.)	Tak (2007 r.)
Świetlica wiejska w Żydowie	Żydowo 8	1985	350,00	2008 2013	Tak (2009 r.)	Tak (2016 r.)	Tak (2007 r.)
Świetlica wiejska w Zielińcu	Zieliniec 63a	1983	350,00	1983	Nie	Tak (2016 r.)	Tak (2002 r.)

Źródło: Urząd Gminy w Kołaczkwie

Jak wynika z przedstawionych w niniejszym rozdziale danych na terenie gminy istnieje duża potrzeba realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych budynków. W związku z tym, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien jako jedno z kluczowych działań niskoemisyjnych wskazywać realizację właśnie takich przedsięwzięć.

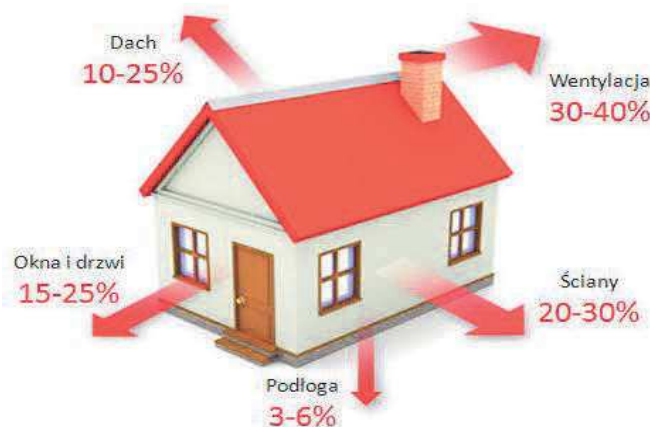
Powszechnie przyjmuje się, że termomodernizacja to działanie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej na potrzeby danego budynku. Działania składające się na ten proces dotyczą wszelkich usprawnień w zakresie wytwarzania, przesyłania, wykorzystania i zmniejszania zużycia energii. W ich skład wchodzi:

- ocieplenie ścian oraz dachu/stropodachu,
- wymiana lub remont okien,
- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego oraz wytwarzania c.w.u. w budynku,
- unowocześnienie systemu wentylacji,

Oprócz czynników wpływających na straty ciepła, na które mamy ograniczony wpływ jak położenie geograficzne i usytuowanie, nie bez znaczenia pozostają inne, takie jak powierzchnia zewnętrzna (im bardziej bryła domu jest skupiona, tym mniejsze są straty ciepła), zastosowanie wykuszy i balkonów (stanowią mostki energetyczne) oraz wykorzystane materiały budowlane. W budynkach jednorodzinnych przez okna i drzwi straty ciepła wynoszą około 10 – 25 % ogólnych strat ciepła, podobnie przez wentylację, natomiast przez dach około 25 – 30 %. Największe straty ciepła są związane z przegrodami zewnętrznymi i w skrajnych przypadkach wynosić mogą do 35 % strat ciepła z całego domu. Dlatego niezmiernie istotne z punktu widzenia kosztów eksploatacji budynku jest prawidłowe dobranie materiałów budowlanych na przegrody zewnętrzne.

Inną ważną przyczyną strat ciepła, przekładających się na zużycie paliw i energii, jest niska sprawność instalacji grzewczej. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności źródła ciepła, czyli kotła, ale także ze złego stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania. Zły stan techniczny instalacji c.o. wynika przede wszystkim z jej rozregulowania, braku lub niedokładnego zaizolowania rur oraz zwężeń w przepływie czynnika grzewczego w rurach i grzejnikach spowodowane odkładaniem się osadów stałych. Wysokie zużycie energii cieplnej wynika również z braku możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termostatyczne).

Na kolejnej rycinie przedstawiono szacunkową utratę ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku.



Ryc. 10. Szacunkowa utrata ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku

Źródło: www.muratorodom.pl

W kolejnej tabeli przedstawiono szacunkowe efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych.

Tabela 6. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15 %
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25 %
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2-3 %
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8 %
Wymiana okien	5-15 %
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu – bez okien)	10-25 %

Źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

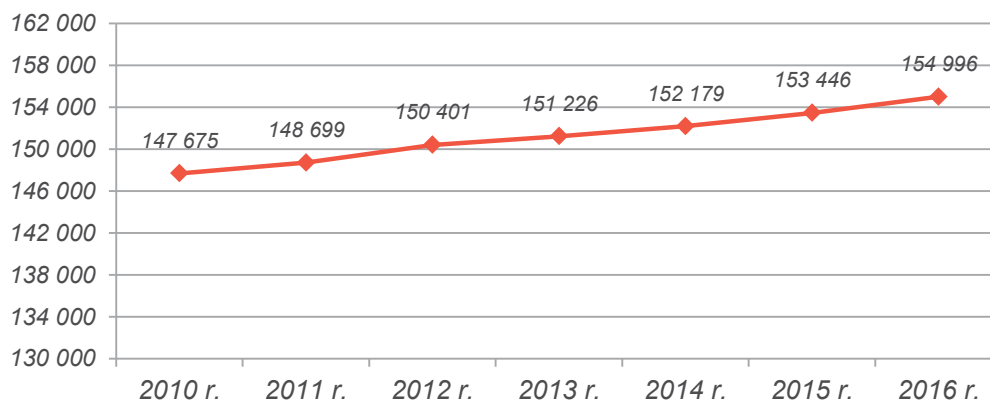
Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto następujące obniżenie zużycia ciepła dla usprawnień termomodernizacyjnych:

- ocieplenie ścian – 10 %,
- ocieplenie dachu – 10 %,
- wymiana okien – 5 %.

2.6.2. Struktura mieszkalna – zapotrzebowanie na energię użytkową

Zasoby mieszkaniowe Gminy Kołaczkowo stanowi głównie zabudowa jednorodzinna i rolnicza zagrodowa. Nieliczne budynki mieszkalne wielorodzinne zlokalizowane są w Bieganowie, Kołaczkowie, Gorazdowie oraz Grabowie Królewskim. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy według danych GUS (stan na 31.12.2016 r.) wynosi 154 996 m². W latach 2010-2016 na terenie gminy odnotowano przyrost powierzchni mieszkaniowej o 5,0 %. Na terenie Gminy Kołaczkowo znajdują się 1 673 mieszkania oraz 1 143 budynki mieszkalne (średnia powierzchnia mieszkania wynosi 92,6 m²).

Na kolejnym wykresie przedstawiono przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Kołaczkowo w latach 2010-2016.



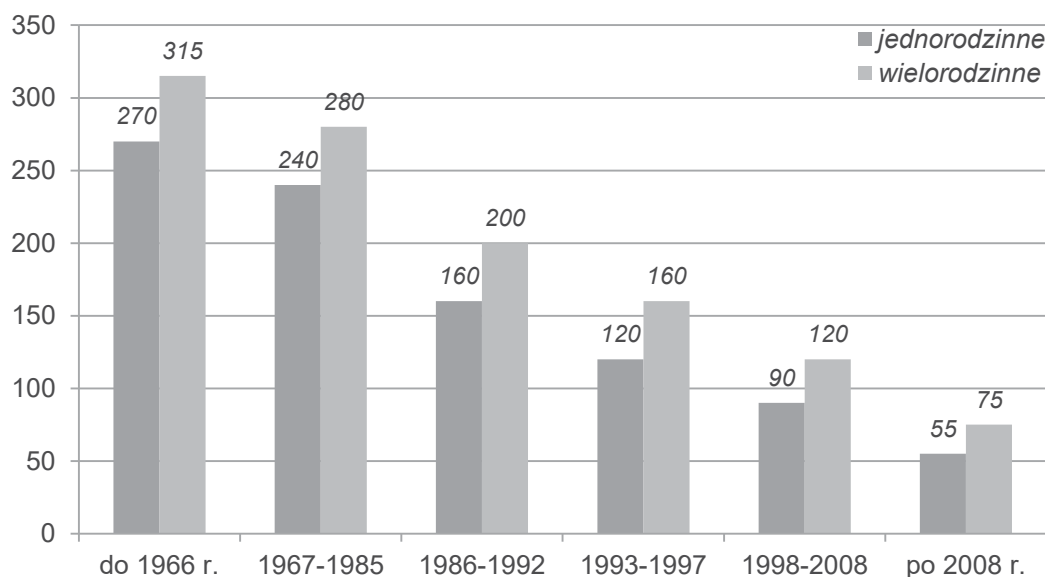
Wykres 8. Powierzchnia mieszkaniowa na terenie Gminy Kołaczkowo w latach 2010-2016 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Jednym z najważniejszych parametrów budynków mieszkalnych, pod względem planowanych działań niskoemisyjnych, jest wskaźnik zapotrzebowania na ciepło do ogrzania 1 m² powierzchni użytkowej, który jest zmienny w zależności od wieku budynków. W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło użytkowe do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się następującymi jednostkowymi rocznymi wskaźnikami zużycia energii cieplnej na ogrzanie 1 m² budynku (wartości niższe odnoszą się do budynków wielorodzinnych):

- budynki wybudowane do 1966 r.: 270-315 kWh/m²;
- budynki wybudowane w latach 1967 – 1985: 240-280 kWh/m²;
- budynki wybudowane w latach 1986-1992: 160-200 kWh/m²;
- budynki wybudowane w latach 1993-1997: 120-160 kWh/m²;
- budynki wybudowane w latach 1998-2008: 90-120 kWh/m²;
- budynki wybudowane po 2008 r.: 55-75 kWh/m².

Na kolejnym wykresie zobrazowano zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych w zależności od okresu ich budowy.



Wykres 9. Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych powstałych w określonych latach (kWh/m²)

Źródło: opracowanie własne

Zauważyć należy, że im starszy budynek tym większe zapotrzebowanie na ciepło – od 315 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1966 r. do 75 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po 2008 r.

Zapotrzebowanie na energię użytkową EU [kWh/m² rok] określa roczna ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Jest ona miarą efektywności energetycznej budynku. Jest to energia, jaką potrzebuje budynek, uwzględniająca wszystkie straty ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Duża wartość EU oznacza, że budynek jest energochłonny.

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Tabela 7. Klasy energetyczne budynków

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Wskaźnik EU (kWh/m ² rok)
A++	Zeroenergetyczny	do 10
A+	Pasywny	10-15
A	Niskoenergetyczny	15-45
B	Energooszczędny	45-80
C	Średnio energooszczędny	80-100
D	Minimum prawne (spełniający aktualne wymagania prawne)	100-150
E	Energochłonny	150-250
F	Wysoko energochłonny	ponad 250

Źródło: Stowarzyszenie na rzecz zrównoważonego rozwoju

2.7. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO I CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)

2.7.1. Ogrzewanie budynków

Na terenie Gminy Kołaczkowo brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM10 i PM 2,5). Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania.

Duży wpływ na efektywność wykorzystywania energii, a w związku z tym i wielkość emisji zanieczyszczeń do atmosfery wywiera sprawność stosowanych systemów grzewczych. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ($\eta_{H,tot}$)** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła ($\eta_{H,g}$),
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej ($\eta_{H,e}$),
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej ($\eta_{H,d}$),
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania ($\eta_{H,s}$).

W kolejnych tabelach przedstawiono wartości częściowych sprawności ($\eta_{H,g}$, $\eta_{H,e}$, $\eta_{H,d}$, $\eta_{H,s}$) poszczególnych elementów wpływających na całkowitą sprawność systemu ogrzewania.

Tabela 8. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{H,g}$)
Kotły węglowe wyprodukowane: przed 1980 r.	0,60
w latach 1980-2000 r.	0,65
po 2000 r.	0,82
Kotły na biomasę (drewno, brykiety, pellety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	0,65
Kominki	0,70
Piece kaflowe	0,80
Elektroniczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe, promiennikowe i podłogowe kablowe	0,99
Kotły na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania	0,86
Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe z zamkniętą komorą spalania o mocy do 50 kW	0,87
Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	0,91-0,94
Pompy ciepła	1,30-4,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Tabela 9. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej

Rodzaj instalacji, grzejników i regulacji	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej ($\eta_{H,e}$)
Elektryczne grzejniki bezpośrednie	0,91-0,94
Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem	0,88-0,91
Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem:	0,88-0,90
Ogrzewanie piecowe lub z kominka	0,70
Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi (w zależności od regulacji)	0,77-0,93
Ogrzewanie wodne podłogowe (w zależności od regulacji)	0,76-0,89

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Tabela 10. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej

Rodzaj systemu ogrzewania	Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej ($\eta_{H,d}$)
Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,00
Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,00
Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku	0,80-0,96
Ogrzewanie powietrzne	0,95

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Tabela 11. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania

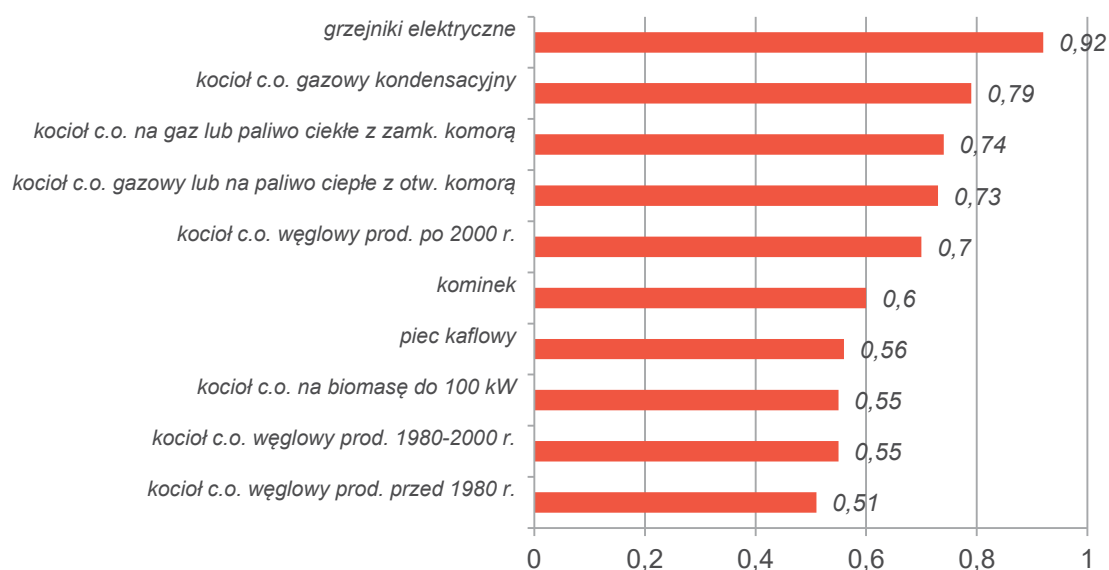
Parametry systemu ogrzewania	Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania ($\eta_{H,s}$)
Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C	0,90-0,93
Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C	0,93-0,95
System ogrzewania bez zasobnika ciepła	1,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku...

Wykorzystując dane zamieszczone w poprzednich tabelach obliczono przybliżone całkowite sprawności techniczne indywidualnych systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła (przyjęto systemy ogrzewania bez zasobnika ciepła; dla sprawności podanych w przedziałach przyjęto średnią):

- system ogrzewania – kocioł węglowy wypr. przed 1980 r. – **sprawność 0,51**;
- system ogrzewania – kocioł węglowy wypr. w latach 1980-2000. – **sprawność 0,55**;
- system ogrzewania – kocioł węglowy wypr. po 2000 r. – **sprawność 0,70**;
- system ogrzewania – kocioł na biomasę wrzutowy z obsługą ręczną o mocy do 100 kW – **sprawność 0,55**;
- system ogrzewania – kominek – **sprawność 0,60**;
- system ogrzewania – piec kaflowy – **sprawność 0,56**;
- system ogrzewania – elektroniczne grzejniki bezpośrednie – **sprawność 0,92**;
- system ogrzewania - kocioł na paliwo gazowe lub ciekłe z otwartą komorą spalania – **sprawność 0,73**;
- system ogrzewania - kocioł niskotemperaturowy na paliwo gazowe lub ciekłe z zamkniętą komorą spalania o mocy do 50 kW – **sprawność 0,74**;
- system ogrzewania - kocioł gazowy kondensacyjny o mocy do 50 kW – **sprawność 0,79**.

Na kolejnym wykresie zobrazowano porównanie szacunkowej całkowitej sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.

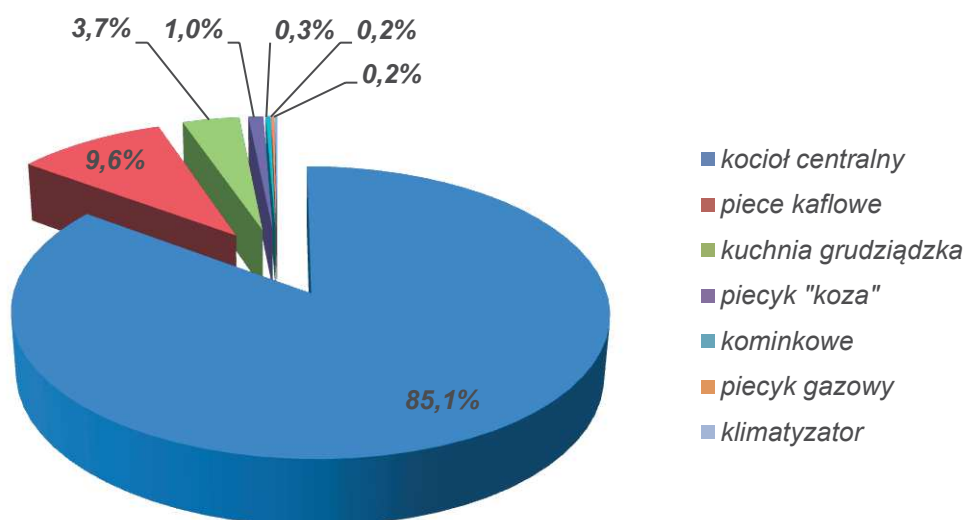
**Wykres 10. Szacunkowa całkowita sprawność systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła**

Źródło: opracowanie własne

Z przytoczonych danych wyraźnie wynika, iż kotły c.o. na paliwa stałe mają zdecydowanie mniejszą sprawność (efektywność produkcji ciepła) niż kotły na paliwa ciekłe, nie wspominając już o pompach ciepła. Tymczasem to właśnie te źródła ciepła (na paliwa stałe) są zdecydowanie najpopularniejszymi urządzeniami grzewczymi w kraju (wpływ na to ma przede wszystkim niższa cena wykorzystywanego nośnika ciepła – węgla w porównaniu do paliw ciekłych, niższe koszty inwestycyjne oraz powszechność zastosowania – nie wszyscy mają dostęp do gazu ziemnego).

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Kołaczkowo jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (85,1 %).

Na kolejnym wykresie przedstawiono udział poszczególnych urządzeń grzewczych stosowanych na terenie analizowanej jednostki.



Wykres 11. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Kołaczkowo

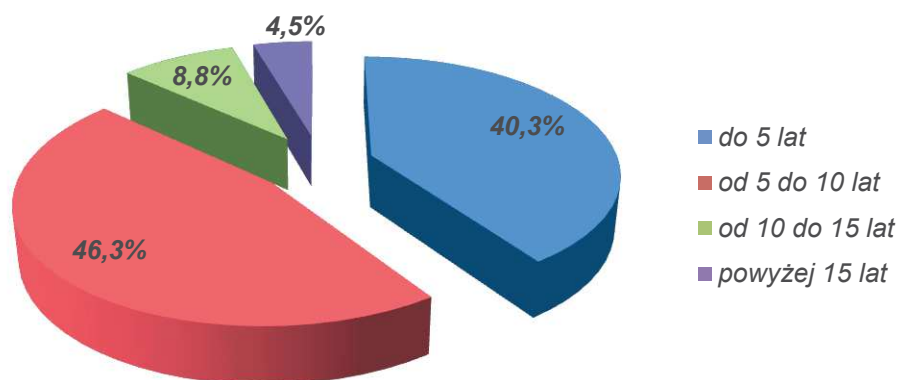
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji

Wiek kotłów centralnego ogrzewania determinuje ich sprawność użytkową. Wraz ze wzrostem okresu przez jaki eksploatowany jest kocioł, spada jego sprawność grzewcza, czyli należy zużyć więcej paliwa, aby ogrzać tą samą powierzchnię. Powoduje to wzrost kosztów ogrzewania oraz wydzielanie większej ilości CO₂ do atmosfery.

Według rozporządzenia z dnia 27.02.2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej, średnia sprawność wytwarzania ciepła z węglowego kotła c.o. wyprodukowanego po 2000 r. wynosi około 82 %, dla kotła wyprodukowanego w latach 1980 – 2000 jest już 65 %, natomiast urządzenia wyprodukowane przed 1980 r. charakteryzują się sprawnością na poziomie 60 %.

Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (40,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (46,3 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 4,5 % łącznej liczby zinventaryzowanych urządzeń.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę wiekową kotłów centralnego ogrzewania stosowanych w budynkach na terenie gminy.



Wykres 12. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Kołaczkowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.7.2. Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej

Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej **średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowywania c.w.u. ($\eta_{W,tot}$)** stanowi iloczyn:

- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła ($\eta_{W,g}$),
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u. ($\eta_{W,s}$),
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpialnych ($\eta_{W,d}$),
- sprawności wykorzystania ciepła ($\eta_{W,e}$) – przyjmuje się 1,0.

W kolejnych tabelach przedstawiono wartości częściowych sprawności ($\eta_{W,g}$, $\eta_{W,d}$, $\eta_{W,s}$) poszczególnych elementów wpływających na całkowitą sprawność systemu przygotowywania c.w.u.

Tabela 12. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{W,g}$)
Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,85
Przepływowy podgrzewacz gazowy z płomieniem dyżurnym	0,50
Kotły stałotemperaturowe wyprodukowane przed 1980 r. (tylko c.w.u.)	0,40
Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne	0,65
Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0,83
Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	0,85
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (bojler)	0,96
Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
Pompa ciepła	1,30-3,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r.

Tabela 13. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych

Rodzaj systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych ($\eta_{W,d}$)
Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	1,00
Podgrzewanie wody dla grupy punktów poboru w jednym lokalu mieszkalnym	0,80
Centralne podgrzewanie wody - systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	0,60

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Tabela 14. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u.

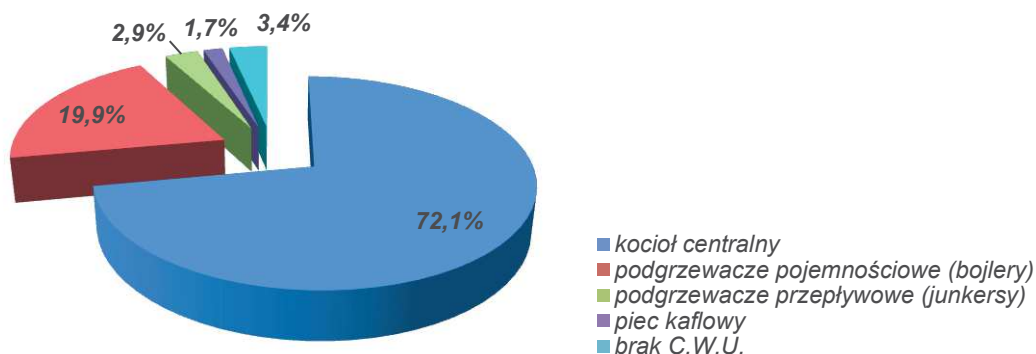
Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowywania c.w.u.	Sprawność akumulacji ciepła ($\eta_{W,s}$)
Zasobnik ciepłej wody użytkowej w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej, wyprodukowany:	
przed 1995 r.	0,60
w latach 1995-2000	0,65
w latach 2001-2005	0,80
po 2005 r.	0,85
System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika c.w.u.	1,00

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Z danych przedstawionych w poprzednich tabelach wynika, iż największą sprawnością wytwarzania c.w.u. (oprócz stosowania pomp ciepła) charakteryzuje się miejscowe ogrzewanie ciepłej wody np. elektryczny podgrzewacz przepływowy – sprawność 0,99 czy bojler elektryczny 0,96. Sprawność wytwarzania c.w.u. w kotłach c.o. dwufunkcyjnych wynosi 0,65. Natomiast kotły c.o. jednofunkcyjne ogrzewają c.w.u. ze sprawnością 0,83-0,85. Oprócz samej sprawności źródła ciepła wpływ na całkowitą sprawność systemu c.w.u. ma również przesył ciepła do zaworów czerpalnych oraz sprawność akumulacji ciepła w zasobnikach.

Według przeprowadzonej ankietyzacji zdecydowanie najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 72,1 % przypadków. Podgrzewacze pojemnościowe elektryczne (bojlery) wykorzystuje 19,9 % ankietowanych nieruchomości.

Na kolejnym wykresie przedstawiono strukturę urządzeń służących do przygotowywania c.w.u. w budynkach na terenie gminy.

**Wykres 13. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy**

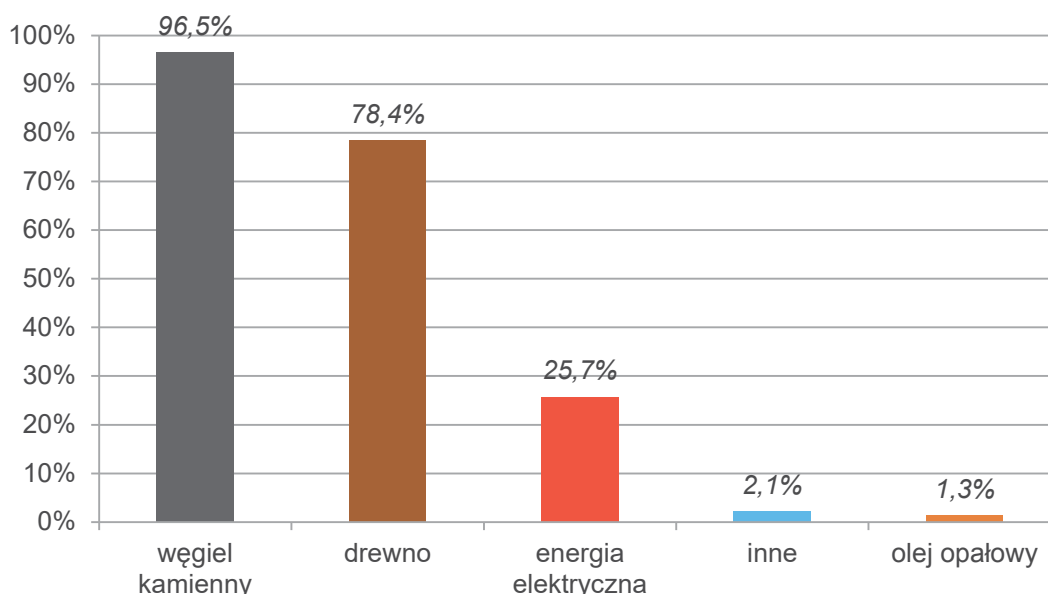
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.7.3. Paliwo stosowane na cele grzewcze i c.w.u. – zapotrzebowanie na energię końcową

W największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywany jest węgiel kamienny (96,5 %). Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj nośnika energii na cele grzewcze i c.w.u. przedstawia się następująco (łączny udział jest większy niż 100 % ponieważ zazwyczaj w budynkach wykorzystywanych jest więcej niż 1 nośnik energii):

- węgiel kamienny – 96,5 %,
- drewno opałowe – 78,4 %,
- energia elektryczna (głównie na cele c.w.u.) – 25,7 %,
- inne (pellet, brykiet, trociny, LPG) – 2,1 %,
- olej opałowy – 1,3 %.

Na kolejnym wykresie zobrazowano udział nieruchomości wykorzystujących dany nośnik energii na cele grzewcze oraz przygotowania c.w.u.



Wykres 14. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.

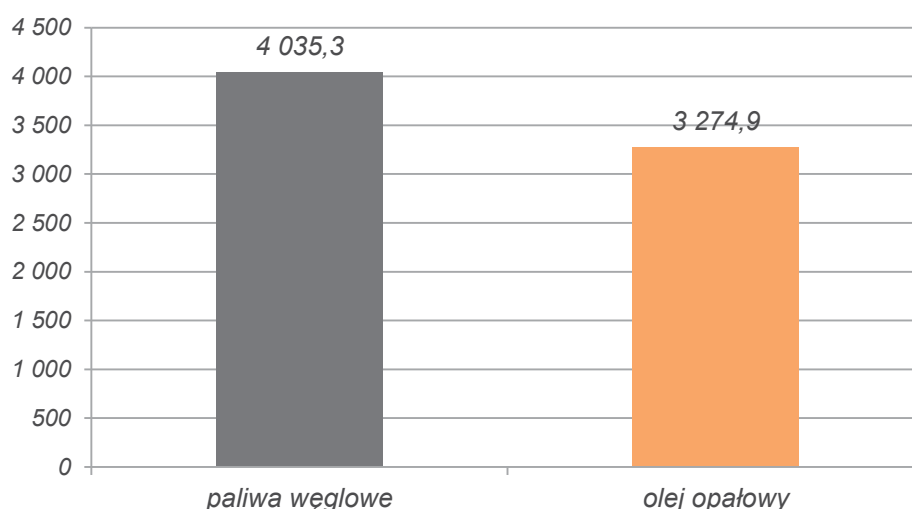
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/m² rok] określa roczną ilość energii dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej z uwzględnieniem sprawności systemów. Jest ona obliczana dla standardowych warunków klimatycznych i standardowych warunków użytkowania i jest miarą efektywności energetycznej budynku i jego techniki instalacyjnej. Zapotrzebowanie na energię końcową to ilość energii bilansowana na granicy budynku, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowych warunkach z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie obliczeniowej temperatury wewnętrznej, niezbędnej wentylacji i dostarczenia ciepłej wody użytkowej. Duża wartość EK oznacza, że albo budynek jest energochłonny, albo instalacja techniczna charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością.

2.8. SYSTEMY GRZEWCZE ORAZ ZUŻYCIE PALIW OPAŁOWYCH W GMINNYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Podstawowymi nośnikami ciepła wykorzystywanymi w gminnych budynkach użyteczności publicznej są paliwa węglowe (węgiel kamienny, eko-groszek, koks), których zużycie w 2016 r. wyniosło 178 Mg, co stanowi 4 035,3 GJ oraz olej opałowy, którego zużycie wyniosło 90,1 m³, co stanowi 3 274,9 GJ.

Na kolejnym wykresie przedstawiono zużycie paliw węglowych oraz oleju opałowego w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2016 r.



Wykres 15. Zużycie paliw opałowych [w GJ] w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2016 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Gminy

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące wykorzystywanych źródeł grzewczych w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 15. Charakterystyka systemów grzewczych w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Rodzaj źródła ogrzewania/Moc	Rok montażu źródła ogrzewania	Rodzaj źródła c.w.u.	Rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u.
Gimnazjum Kołaczkowo	Kołaczkowo, ul. Krakowska 1	1995	1 476,00	kocioł olejowy (3 szt.) 170 kW 290 kW 319 kW	2008 – 1 szt. 2013 – 2 szt.	z kotła c.o.	olej opałowy
Szkoła Podstawowa Kołaczkowo		1965	623,00			z kotła c.o. z gimnazjum	
Hala Sportowa		2005	1 082,90			z kotła c.o. z gimnazjum	
Przedszkole Kołaczkowo	Kołaczkowo, Plac Reymonta 4	1975	800,00	kocioł olejowy (1 szt.) 95 kW	2006	z kotła c.o.	olej opałowy
Szkoła Podstawowa Grabowo Królewskie - nowy budynek	Grabowo Królewskie 1	2001	1 034,30	kocioł olejowy (1 szt.) 170 kW	2017	z kotła c.o.	olej opałowy
Szkoła Podstawowa Grabowo Królewskie - stary budynek		1907	536,00				
Przedszkole Sokolniki	Sokolniki, ul. Szkolna 15	1910	250,00	kocioł węglowy (1 szt.)	2001	z kotła c.o.	węgiel kamienny
Szkoła Podstawowa Sokolniki	Sokolniki, ul. Leśna 1	1997	1 210,00	kocioł olejowy (1 szt.) 135 kW	1996	z kotła c.o.	olej opałowy
Szkoła Podstawowa Bieganowo	Bieganowo 43	1984	1 700,00	kocioł węglowy (3 szt.) 120 kW – 2 szt. 130 kW – 1 szt.	2015 – 2 szt. 2016 – 1 szt.	z kotła c.o.	eko-groszek + miął
Szkoła w Borzykowie	Borzykowo, ul. Wrzesińska 49	1912	305,70	kocioł węglowy (1 szt.)	2004	z kotła c.o.	węgiel kamienny
ZGKiM	Kołaczkowo, ul. Wrzesińska 41	1920	180,00	kiec kaflowy (pozostałe lokale) c.o. (w jednym lokalu)	2001	z pieca	węgiel kamienny
Urząd Gminy w Kołaczkowie	Kołaczkowo, Plac Reymonta 3	1976	6 592,00	kocioł węglowy (1 szt.) 50 kW	1976	z kotła c.o.	węgiel kamienny
Świetlica wiejska w Kołaczkowie (w tym OSP)		1976	180,00				
Świetlica wiejska w Gorazdowie (w tym OSP)	Gorazdowo	2009	b.d.	kocioł węglowy (1 szt.) 2,5 kW	2009	z kotła c.o.	węgiel kamienny
Świetlica wiejska we Wszemborzu (w tym OSP)	Wszembórz 70a	1968	188,00	elektryczne	2010	elektryczne	energia elektryczna

Budynek (Nazwa)	Lokalizacja	Rok oddania budynku do użytku	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Rodzaj źródła ogrzewania/Moc	Rok montażu źródła ogrzewania	Rodzaj źródła c.w.u.	Rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u.
Świetlica wiejska w Bieganowie	Bieganowo 35	1956	b.d.	kocioł węglowy (1 szt.) 2,5 kW	2016	z kotła c.o.	eko-groszek
Świetlica wiejska w Cieślach Małych	Cieśle Małe 3	1997	72,00	elektryczne – 7 kW	1997	elektryczne	energia elektryczna
Świetlica wiejska w Szamarzewie	Szamarzewo 47	1992	300,00	elektryczne – 32 kW	2007	elektryczne	energia elektryczna
Świetlica wiejska w m. Krzywa Góra	Krzywa Góra 36	1920	b.d.	kominek - drewno	2007	z kominka	drewno
Świetlica wiejska w Gałęzewice (w tym OSP)	Gałęzewice 28	1970	200,00	nagrzewnica olejowa - 2,4 kW	2008	z nagrzewnicy	olej opałowy
Świetlica wiejska w Budziłowie	Budziłowo 23	1905	b.d.	piec kaflowy elektryczne	1905	z pieca elektryczne	węgiel kamienny
Świetlica wiejska w Borzykowie (w tym OSP)	Borzykowo, ul. Piaskowa 1	1968	b.d.	kocioł węglowy (1 szt.)	2016	z kotła c.o.	eko-groszek
Świetlica wiejska w Żydowie	Żydowo 8	1985	350,00	elektryczne, olejowe – 4 kW	2008 2013	elektryczne	olej opałowy
Świetlica wiejska w Zielińcu	Zieliniec 63a	1983	350,00	kocioł węglowy (1 szt.) 2,5 kW	1983	z kotła c.o.	węgiel kamienny

Źródło: Urząd Gminy w Kołaczkowie

2.9. ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY

Gaz ziemny jest paliwem, które w odróżnieniu od innych konwencjonalnych surowców energetycznych praktycznie nie zanieczyszcza środowiska. Przy spalaniu gazu ziemnego wydzielają się znacznie mniejsze ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu niż przy innych nośnikach energii z jednoczesnym brakiem stałych produktów spalania - sadzy i popiołu.

Gmina Kołaczkowo położona jest na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Analizowana jednostka nie jest zgazyfikowana.

Zgodnie z obowiązującymi w PSG procedurami oraz z art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, rozbudowa sieci oraz przyłączenie odbiorców do sieci gazowej jest możliwe w przypadku, gdy zaistnieją zarówno techniczne, jak i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania paliwa gazowego, a wnioskujący o przyłączenie spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.

Na chwilę obecną (stan na grudzień 2017 r.) potencjalna gazyfikacja gminy nie spełnia efektu ekonomicznego, jednakże kierunek rozwoju sieci jest przez PSG stale monitorowany.

Na kolejnej rycinie przedstawiono stan gazyfikacji poszczególnych gmin leżących w sąsiedztwie Gminy Kołaczkowo.



Ryc. 11. Stan gazyfikacji poszczególnych gmin leżących w sąsiedztwie Gminy Kołaczkowo

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu

2.10. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

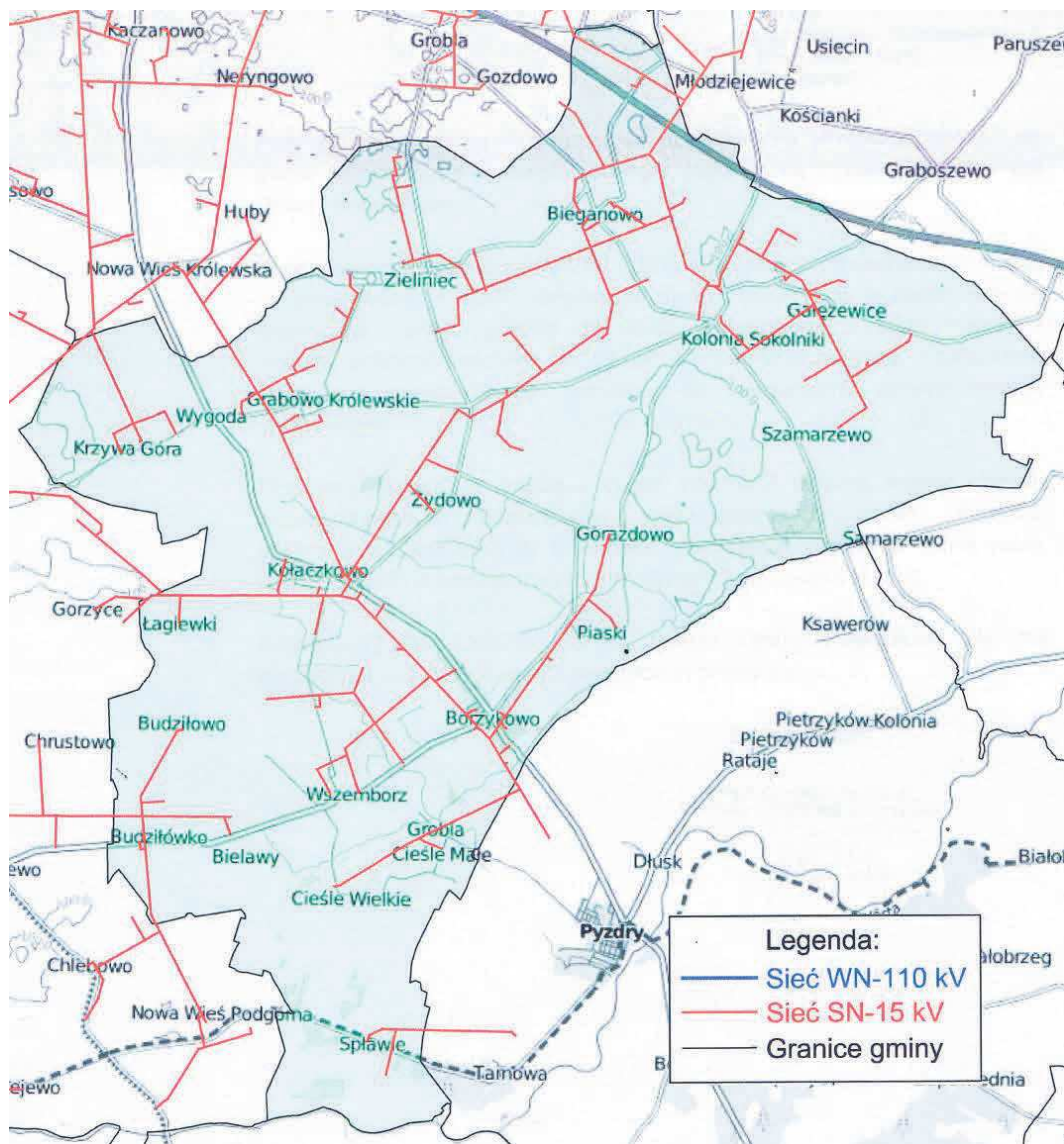
Operatorem elektroenergetycznym na terenie Gminy Kołaczkowo jest Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań.

Analizowana jednostka zasilana jest z trzech Głównych Punktów Zasilania o transformacji 110/15 kV, które zlokalizowane są poza obszarem gminy:

- GPZ Miłosław – moc stacji 20 MVA;
- GPZ Września – moc stacji 50 MVA;
- GPZ Września Wschód – moc stacji 50 MVA.

Na terenie Gminy Kołaczkowo funkcjonuje 69 szt. stacji transformatorowych SN/nn będących na majątku operatora o łącznej mocy zainstalowanej 7,260 MVA. Długość linii niskiego napięcia na terenie analizowanej jednostki wynosi 116,555 km, natomiast sieci średniego napięcia 82,509 km (brak sieci wysokiego napięcia).

Na kolejnej rycinie przedstawiono przebieg linii elektroenergetycznych SN na terenie Gminy Kołaczkowo.



Ryc. 12. Przebieg sieci elektroenergetycznych SN na terenie Gminy Kołaczkowo

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu

Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Kołaczkowo wynosi 8 425 765 kWh (uwzględnienie sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji emisji). Zdecydowanie największy udział w zużyciu posiadają gospodarstwa domowe – 58,3 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w 2016 r. przez poszczególne grupy odbiorców na terenie Gminy Kołaczkowo.

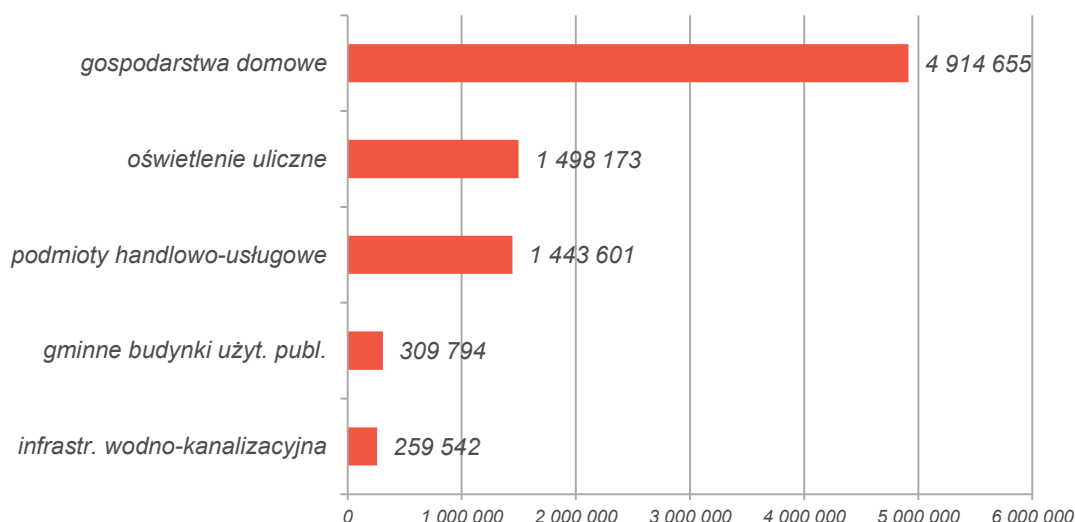
Tabela 16. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2016 r.

Odbiorca	Zużycie [kWh]	Udział
gospodarstwa domowe**	4 914 655	58,3%
oświetlenie uliczne*	1 498 173	17,8%
podmioty handlowo-usługowe**	1 443 601	17,1%
gminne budynki użyteczności publicznej*	309 794	3,7%
infrastruktura wodno-kanalizacyjna*	259 542	3,1%
Łącznie	8 425 765	100,0%

*obliczono na podstawie zamówienia publicznego ZP-271/67/WIK-RK/2016 – Zakup energii elektrycznej na 2017 rok – grupa zakupowa w skład której wchodzi m.in. Gmina Kołaczkowo;

**obliczono na podstawie danych GUS oraz Enea Operator Sp. z o.o.

Źródło: opracowanie własne



Wykres 16. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2016 r. [kWh]

Źródło: opracowanie własne

2.11. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

Na terenie Gminy Kołaczkowo funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe, których szczegółowa specyfikacja przedstawia się następująco:

- w miejscowości Zieliniec na dz. nr 168/1 o powierzchni 0,4792 ha budowla składa się z jednej turbiny o mocy do 1 MW oraz jej wysokość nie przekracza 100 m. Wielkość powierzchni zabudowy nie przekracza 200 m². Wysokość całkowita wieży ze śmigłem w jego górnym położeniu nie przekracza 100 m n.p.t.;
- w miejscowości Gałęzewice na dz. nr 86 o powierzchni 8,0300 ha budowla składa się z jednej turbiny o mocy do 1 MW oraz jej wysokość nie przekracza 100 m. Wielkość powierzchni zabudowy nie przekracza 200 m². Wysokość całkowita wieży ze śmigłem w jego górnym położeniu nie przekracza 100m n.p.t.;

- w miejscowości Borzykowo na dz. nr 250/1 o powierzchni 0,4069 ha budowla składa się z jednej turbiny o mocy do 1 MW oraz jej wysokość nie przekracza 100 m. Wielkość powierzchni zabudowy nie przekracza 200 m². Wysokość całkowita wieży ze śmigłem w jego górnym położeniu nie przekracza 100 m n.p.t.

Dobrze dobrana i usytuowana elektrownia wiatrowa może wytworzyć rocznie taką ilość energii elektrycznej, jaka odpowiada 10-20 % iloczynowi mocy nominalnej zainstalowanej turbiny oraz liczby godzin w ciągu roku, wykorzystując takie założenia, szacunkowa roczna produkcja energii przez elektrownie wiatrowe funkcjonujące na terenie gminy wynosi 2 628 MWh (9 460,8 GJ).

Na terenie Gminy Kołaczkowo jest planowanych 18 elektrowni wiatrowych w miejscowości Gorazdowo dz. nr 68/45, 68/8, 68/43, 68/34, 68/7; Kołaczkowo dz. nr 3, 248/1; Łagiewki dz. nr 55; Budziłowo dz. nr 32; Krzywa Góra dz. nr 88, 15, 65/2, 64/1, 62/3, 62/5, 333, 320, 303/7. Dla tej inwestycji została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach.

Działki objęte są Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego Farma Wiatrowa Kołaczkowo uchwała nr XVI/94/2012 z 2012-06-19. Na w/w działkach ustala się:

- lokalizację nie więcej niż jednej elektrowni wiatrowej,
- wysokość elektrowni wiatrowych mierzonej od poziomu terenu do skrajnego punktu łopaty śmigła elektrowni wiatrowej w pozycji pionowej nie większą niż 200 metrów,
- powierzchnię działki budowlanej nie mniejszą niż 500 m²,
- kąt nachylenia połaci dachowych budynków związanych z funkcjonowaniem elektrowni wiatrowych nie większą niż 25°.

Na w/w działkach dopuszcza się lokalizację urządzeń i budowli do pomiaru parametrów wiatru o wysokości nie większej niż 150 metrów nad poziomem terenu.

Podczas ankietyzacji terenowej nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kołaczkowo nie zinwentaryzowano żadnych prosumenckich instalacji oze.

Zdecydowanie najwięcej energii z OZE na terenie gminy wytworzono w gospodarstwach domowych w wyniku spalania drewna opałowego – ok. 53 938 GJ.

W dalszej części rozdziału zawarto krótką charakterystyką najbardziej popularnych instalacji OZE wykorzystywanych w gospodarstwach domowych, a więc kolektorów słonecznych, paneli słonecznych (fotowoltaicznych), pomp ciepła oraz kotłów do spalania biomasy.

2.11.1. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne służą do przemiany energii promieniowania słonecznego w ciepło (konwertery energii promieniowania słonecznego w energię cieplną). Kolektory znajdują zastosowanie w ogrzewaniu wody użytkowej, wspomaganie centralnego ogrzewania w okresach przejściowych oraz podgrzewania basenów kąpielowych. Ze względu na najlepszy stosunek uzyskanych efektów do nakładów najczęstsze ich wykorzystanie to ogrzewanie wody użytkowej.

Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomaganie ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ścienne). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej konstrukcji budynku i bardzo

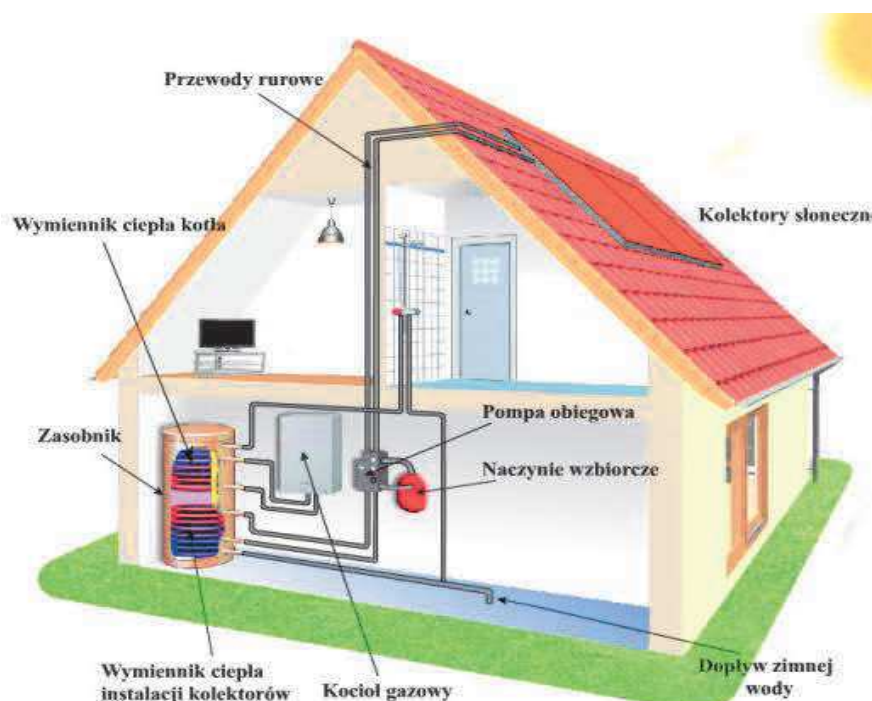
starannie wyregulowanej oraz wykonanej instalacji, a także dużych powierzchni kolektorów, co wiąże się z wysokimi nakładami finansowymi.

Kolektor słoneczny jest częścią instalacji grzewczej, której pozostałymi elementami najczęściej są:

- zasobnik magazynujący ciepłą wodę,
- układ pompujący ciecz,
- zawór bezpieczeństwa,
- regulator sterujący pracą instalacji,
- rurociągi łączące elementy układu hydraulicznego,
- zasilanie energii elektrycznej dla regulatora i pompy,
- bojler gazowy/węglowy/elektryczny do podgrzewania wody do wymaganej temperatury.

Instalacja kolektorów słonecznych może się jednak znacznie różnić w zależności od zastosowanych kolektorów, jak też od istniejących już elementów grzewczych budynku.

Na kolejnej rycinie zobrazowano uproszczony schemat instalacji grzewczej z wykorzystaniem kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym.



Ryc. 13. Schemat instalacji kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym

Źródło: www.zielonaenergia.eco.pl

Ze względu na niższą cenę i prostotę konstrukcji najszerzej wykorzystywanym obecnie typem kolektorów słonecznych są kolektory płaskie. Najlepiej sprawdzają się one w okresie wiosennym i letnim (brak założenia wysokiego pokrycia c.w.u. zwłaszcza w zimie). Natomiast kolektory próżniowe zdecydowanie lepiej sprawdzą się w budynkach o ograniczonym odbiorze ciepła w okresie letnim – dla ochrony kolektorów i instalacji przed przegrzaniem np. w budynkach biurowych, szkolnych, w domach jednorodzinnych ze wspomaganie centralnego ogrzewania (wyższe pokrycie c.w.u. w sezonie zimowym).

W kolejnej tabeli przedstawiono porównanie najważniejszych właściwości kolektorów próżniowych oraz płaskich.

Tabela 17. Porównanie właściwości kolektorów płaskich i próżniowych

Cecha	Kolektor płaski	Kolektor próżniowy
Sprawność optyczna	Wyższa	Niższa
Wartości współczynników przenikania ciepła	Niższe	Wyższe
Kąt montażu	25-70° (najlepiej 45-60°)	Możliwość montażu w pozycjach pionowych i poziomych
Praca latem	Bardziej efektywna	Mniej efektywna
Praca jesień-zima	Mniej efektywna	Bardziej efektywna
Możliwość wspomagania c.o.	Nie	Tak
Temperatura czynnika roboczego (glikolu)	40-50°C	nawet do 60-70°C
Odporność na trudne warunki pogodowe (np. gradobicie)	Większa	Mniejsza
Łatwe odśnieżanie	Tak	Nie
Możliwość oddania nadmiaru ciepła do otoczenia	Tak	Utrudniona (możliwość przegrzania)
Serwis	Konieczna naprawa całego urządzenia	Prostszy – zwykle wymiana uszkodzonej rury
Cena	Tańszy	Droższy

Źródło: www.poradnik.sunage.pl

W każdym przypadku do określenia potrzebnej powierzchni kolektorów (ich ilości) należy się odnieść do zapotrzebowania uwarunkowanego ilością osób i przypadającym na osobę zużyciem ciepłej wody użytkowej oraz ilości energii docierającej w danym rejonie do kolektora. Zalecane jest projektowanie instalacji słonecznej (czyli przede wszystkim przyjęcie powierzchni kolektorów słonecznych), przy założeniu, że powinna ona pokryć 60-70 % zapotrzebowania rocznego na ciepłą wodę użytkową (90-100 % latem). Właściwy dobór systemu słonecznego wymaga przeprowadzenia stosownych obliczeń. Najdokładniejsze są symulacje numeryczne uwzględniające warunki klimatyczne i pełne charakterystyki elementów instalacji. Przy projektowaniu instalacji kolektorów słonecznych najczęściej wykorzystuje się następujące założenia:

- przeciętne dzienne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową wynosi 50 l na osobę wody o temperaturze 45°C;
- szacunkowa wielkość powierzchni kolektorów przyjmowana jest od 1,0 do 1,5 m² na osobę;
- pojemność zasobnika powinna wynosić 70 do 100 l na osobę, co odpowiada od 1,5 do 2-krotnego dziennego zapotrzebowania.

Koszt instalacji zależy od zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową. Zakup samego kolektora słonecznego stanowi zaledwie 35 do 40 % kosztów inwestycyjnych. Można przyjąć, iż minimalny koszt wykonania instalacji dla domu użytkowanego przez 4-osobową rodzinę to 10 000 zł (cena uwzględnia zakup i montaż najtańszych kolektorów płaskich). Przyjmuje się, iż całkowite nakłady inwestycyjne wynoszą średnio 2 000-2 500 zł/m² powierzchni instalacji słonecznej.

Żywotność prawidłowo zaprojektowanej i wykonanej instalacji kolektorów słonecznych wynosi około 20 lat. W celu jak najdłuższej eksploatacji kolektorów niezbędne są również systematyczne przeglądy techniczne (coroczny przegląd instalacji to zazwyczaj koszt 100-200 zł; wymiana nośnika ciepła (glikolu) to koszt rzędu 400-500 zł – średnio raz na 5 lat).

2.11.2. Panele fotowoltaiczne

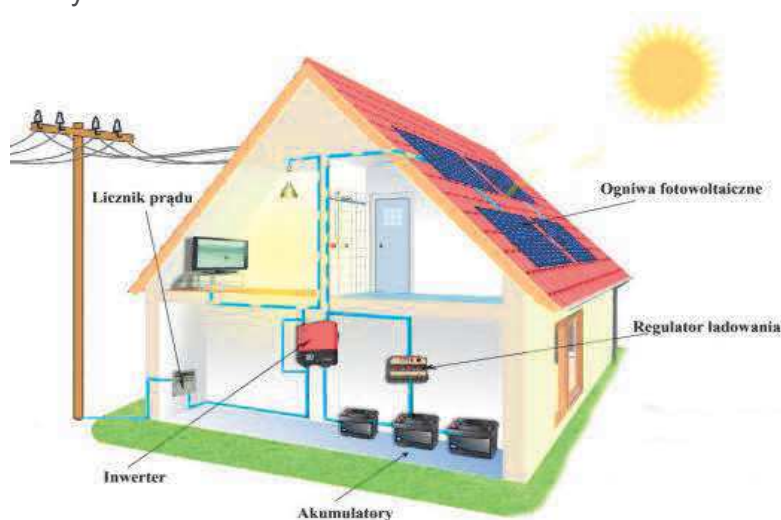
Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Wytworzony w ogniwach prąd stały przepływa przez inwerter (falownik) i zostaje przekształcony w prąd przemienny (230 V). Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać - w zależności od rodzaju instalacji fotowoltaicznej. Zestaw instalacji fotowoltaicznej, który jest źródłem energii odnawialnej, składa się z:

- paneli fotowoltaicznych - zbudowanych z ogniw fotowoltaicznych, które wykorzystują energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej,
- inwertera (falownika) - zmieniającego prąd stały na prąd zmienny,
- liczników zużycia i produkcji energii,
- okablowania,
- akumulatora wraz z regulatorem ładowania - w zależności od tego czy jest to instalacja niezależna (off-grid - wyspowa) czy przyłączona do sieci elektroenergetycznej (on-grid).

Wyprodukowaną w panelach energię możemy w całości zużywać na potrzeby własne, gromadząc nadwyżki w akumulatorach lub pominąć magazyny energii, przyłączyć instalację do sieci elektroenergetycznej i odsprzedawać nadmiar wyprodukowanej i niezużytej energii elektrycznej. Ze względu na sposób wykorzystywanej energii elektrycznej wyprodukowanej przez zestaw paneli wyróżnia się dwa typy instalacji PV:

- On-grid - system fotowoltaiczny zamienia pozyskiwaną energię słoneczną na energię elektryczną. Energia ta z kolei przekazywana jest bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej. Pozwala na to, aby system fotowoltaiczny zarabiał sam na sobie.
- Off-grid - system fotowoltaiczny niepodłączony do publicznej sieci elektroenergetycznej. Generowana przez panele fotowoltaiczne energia elektryczna jest magazynowana w akumulatorach w celu jej późniejszego wykorzystania. Rozwiązanie to sprawdza się w odizolowanych obszarach kraju lub wszędzie tam, gdzie podłączenie do sieci jest nieuzasadnione ekonomicznie.

Na kolejnej rycinie zobrazowano uproszczony schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym.



Ryc. 14. Schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym

Źródło: www.zielonaenergia.eco.pl

Pojedynczy panel fotowoltaiczny ma zazwyczaj do 2 m² powierzchni i moc nominalną 200 – 300 W. Przyjmuje się, iż panel skierowany na południe, mający 1 kWp mocy wyprodukuje w ciągu roku ok. 900-1100 kWh energii elektrycznej. Miejsce montażu instalacji fotowoltaicznej nie może być zacienione przez najbliższe drzewa czy budynki. Zakładając, iż 4-osobowa rodzina zużywa rocznie 2 500-3 500 kWh energii elektrycznej to moc instalacji powinna mieć około 3 kWp (aby pokryć 100 % zapotrzebowania na energię elektryczną).

Przyjmuje się, iż całkowite nakłady inwestycyjne wynoszą średnio około 7 000 zł/m² powierzchni instalacji fotowoltaicznej (założony poziom kosztów kwalifikacyjnych dla instalacji fotowoltaicznej w programie NFOŚiGW Prosument wynosił 7 000 zł/kW).

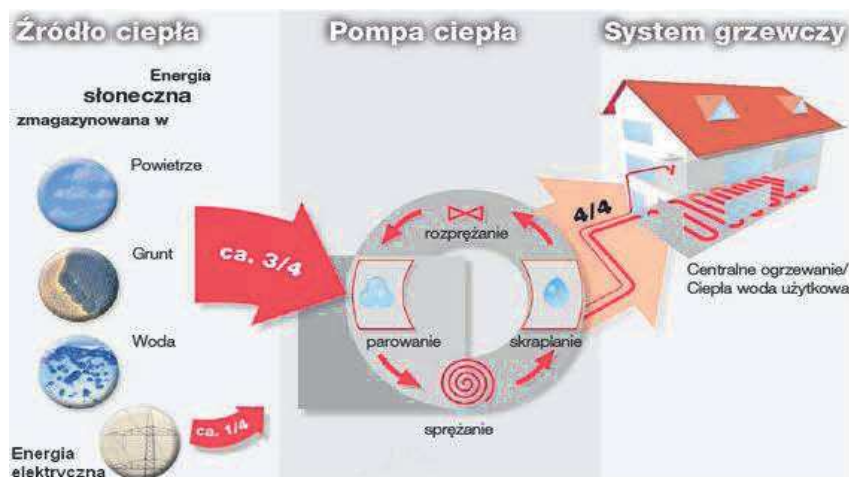
Instalacje fotowoltaiczne uchodzą za mało awaryjne i bezobsługowe. Gwarancja producenta na efektywność prądotwórczą systemów wynosi nawet około 25 lat (po 25 latach użytkowania panele będą miały ok. 90 % pierwotnej sprawności). Instalacja fotowoltaiczna jest wysoce zautomatyzowana. Produkcja energii elektrycznej i przesyłanie jej dalej za pośrednictwem inwertera odbywa się bezobsługowo.

Operator elektroenergetyczny ma obowiązek przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci. Właściciele mikroinstalacji zwolnieni są z opłat przyłączeniowych. Koszt montażu licznika dwukierunkowego oraz zabezpieczeń ponosi operator. Właściciele mikroinstalacji zwolnieni będą również z obowiązku prowadzenia działalności gospodarczej. Osoby, które będą chciały przyłączyć instalację o mocy mniejszej niż wydane uprzednio warunki przyłącza, zobowiązane będą jedynie zgłosić ten fakt operatorowi.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii, która weszła w życie 4 maja 2015 r. wprowadziła obowiązek zakupu przez operatora energii elektrycznej z nowobudowanych instalacji OZE do 10 kW, po stałej taryfie gwarantowanej, wyższej niż rynkowa cena przez 15 lat.

2.11.3. Pompy ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem grzewczym, które pobiera określoną ilość energii cieplnej z dolnego źródła ciepła, którym może być np.: grunt, woda gruntowa, powietrze i za pomocą procesów termodynamicznych przenosi ją do górnego źródła ciepła, które bezpośrednio stanowi system grzewczy budynku, ciepła woda użytkowa, ogrzewanie podłogowe, czy grzejnikowe. Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działania pomp ciepła.



Ryc. 15. Schemat działania pomp ciepła

Źródło: www.solarshop.pl

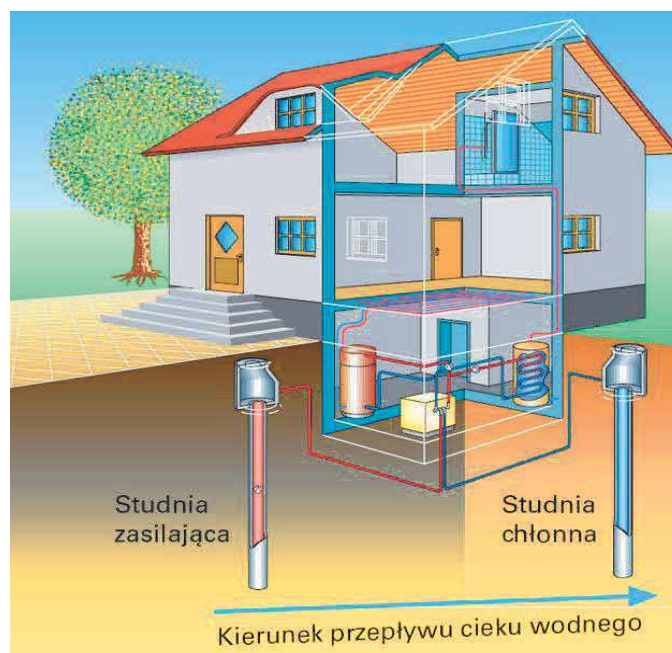
Pompy ciepła dzielone są na podstawie dwóch głównych kryteriów: sposobu podnoszenia ciśnienia i temperatury czynnika roboczego oraz rodzaju dolnego źródła ciepła. Z uwagi na sposób pozyskania ciepła z dolnego źródła rozróżniamy następujące rodzaje pomp ciepła:

- powietrze/woda (typu P/W),
- woda/woda (typu W/W),
- solanka/woda (typu S/W) – gruntowe.

Wodne pompy ciepła

Wodne pompy ciepła odbierają energię z wód głębinowych. W układzie dwóch lub więcej studni krąży woda. Zasysana jest w studni poboru za pomocą pompy głębinowej, następnie doprowadzana jest do pompy ciepła, a stamtąd odprowadzana przez studnię zrzutową do wód gruntowych. Głębokość studni w typowych warunkach geologicznych wynosi 6-30 m, a w praktyce nie przekracza 15 m. Spowodowane jest to zbyt wysokim kosztem podnoszenia wody z głębokości większej niż 15 m.

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działa pompy ciepła typu woda/woda.



Ryc. 16. Schemat działania wodnej pompy ciepła

Źródło: www.kotly.pl

Poniżej przedstawiono najważniejsze zalety i wady stosowania pomp ciepła typu woda/woda:

1. Zalety:
 - niskie koszty dolnego źródła przy istniejących zasobach wodnych,
 - niska zależność pogodowa, stabilna temperatura źródła przez cały rok,
 - mała dewastacja terenu,
 - wyższy niż w układzie z gruntową pompą ciepła współczynnik efektywności.
2. Wady:
 - wysokie wymagania co do jakości wody,
 - wysokie koszty wykonania studni,

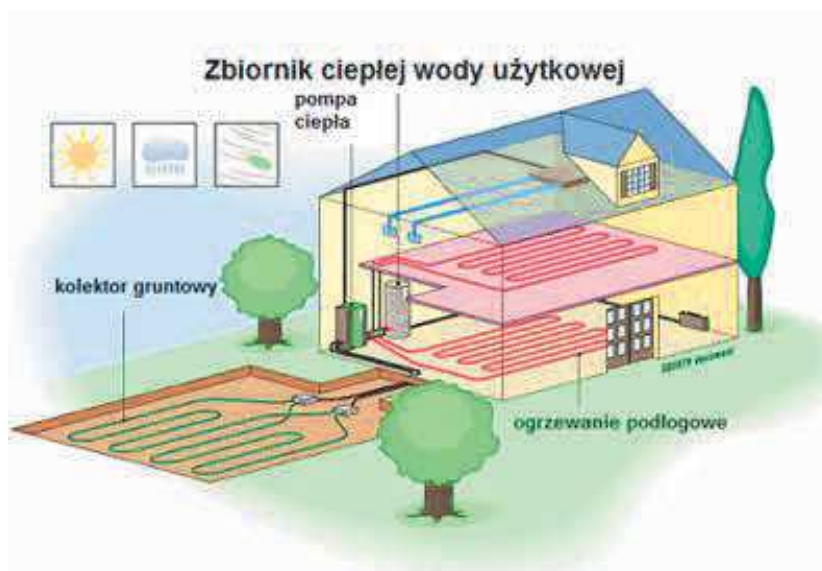
- ograniczony czas eksploatacji studni czerpalnej i zrzutowej (15-20 lat),
- dodatkowy element wrażliwy na awarie – pompa głębinowa,
- konieczne przeprowadzenie badań wydajności studni poboru oraz jakości wody gruntowej,
- w przypadku wód o złej jakości chemicznej konieczne stosowanie odpowiedniego układu filtrów.

Gruntowe pompy ciepła

Gruntowa pompa ciepła współpracuje z kolektorem gruntowym, przez który przepływa czynnik roboczy w postaci solanki (roztwór glikolu), odbierający ciepło z dolnego źródła. W pompach ciepła typu S/W stosowane są zazwyczaj dwie wersje wymiennika gruntowego: kolektor gruntowy płaski oraz kolektor gruntowy pionowy (sondy głębinowe).

Kolektor płaski wykonuje się z rur polietylenowych układanych w wykopie o głębokości 1,5-2 m, czyli około 30 cm poniżej strefy przemarzania. Przyjmuje się, iż powierzchnia gruntu, która przeznaczona jest pod instalację kolektora płaskiego powinna być około 2 razy większa niż powierzchnia ogrzewana budynku. Do zalet kolektorów płaskich można zaliczyć: relatywnie niski koszt inwestycyjny oraz prostotę wykonania – brak konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu. Wady kolektora poziomego to: duży obszar zajmowanego terenu; skrócony czas wegetacji roślin na terenie nad kolektorem; duże opory hydrauliczne - większe koszty pompowania glikolu; nad kolektorem nie wolno sadzić drzew oraz nie należy przykrywać powierzchni ziemi (kostką brukową, asfaltem).

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym.



Ryc. 17. Schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym

Źródło: www.budnet.pl

Kolektory głębinowe stosowane są wtedy, gdy nie ma warunków do wykonania kolektora płaskiego. Sondy umieszczone są w kilku odwiertach o głębokości od 30 do 150 m. Wykonanie odwiertów jest kosztowne i wymaga uzyskania stosownych zezwoleń, ale korzyści są wymierne, ponieważ temperatura gruntu na dużych głębokościach jest wysoka i nie podlega wahaniom w ciągu roku. Wydajność cieplna z 1 m sondy głębinowej

zależy od struktury podłoża, w którym wykonany jest odwiert (przykładowo gdy podłoże złożone jest ze żwiru i suchego piasku wydajność cieplna wynosi mniej niż 20 W/m, natomiast dla gliny jest to już około 30-40 W/m). Do zalet kolektora pionowego zaliczyć można: brak zależności pogodowej; wysoką efektywność; małą dewastację terenu; niskie opory hydrauliczne. Wady kolektora pionowego to: potrzeba stosowania specjalistycznego sprzętu, potrzeba zezwoleń wodno-prawnych dla kolektorów powyżej 30 m głębokości.

Powietrzne pompy ciepła

Pompy ciepła typu powietrze/woda wykorzystują energię słoneczną nagromadzoną w powietrzu. Koszt budowy instalacji z powietrzną pompą ciepła jest tańszy od pozostałych rodzajów tych urządzeń. Instalacja dolnego źródła ogranicza się jedynie do zamontowania jednostki zewnętrznej. W przeciwieństwie do gruntowych oraz wodnych pomp ciepła nie ma potrzeby wykonywania odwiertów i montażu kolektorów gruntowych. Jednakże moc grzewcza pompy powietrznej spada wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej co jest sprzeczne z potrzebami cieplnymi budynku (w miarę spadku temperatury zewnętrznej rosną potrzeby grzewcze, a spada moc pompy ciepła). Dlatego taki rodzaj pompy jako samodzielne ogrzewanie budynku jest rzadko spotykane.

Efektywność pomp ciepła

Współczynnikiem, który określa skuteczność działania pompy ciepła jest COP. Jest to stosunek otrzymanej ilości ciepła w skraplaczu do zużytej energii napędowej. Jeśli COP pompy jest równy 4, to znaczy, że w celu uzyskania 1 kWh energii cieplnej trzeba dostarczyć do pompy 0,25 kWh energii elektrycznej. Najważniejszym parametrem wpływającym na efektywność pomp ciepła jest temperatura górnego źródła ciepła (temperatura instalacji wewnętrznej w budynku), która powinna być możliwie najniższa. Dlatego w przypadku wykorzystania systemu grzewczego z pompą ciepła, wskazane jest ogrzewanie poprzez duże powierzchnie grzejne (ogrzewanie podłogowe, ścienne lub grzejnikowe niskotemperaturowe), gdzie temperatury zasilania instalacji są niskie (do 55°C). Drugim parametrem wpływającym na efektywność pompy ciepła jest temperatura źródła dolnego, czyli środowiska z którego pobieramy ciepło.

Cena pomp ciepła

Największe koszty, które poniesie inwestor zdecydowany na inwestycję w powietrzną pompę ciepła, związane są z nabyciem urządzenia i jego instalacją. Cena pompy związana jest z jej typem, zakresem mocy, materiałami, które zostały użyte do jej wykonania i pojemnością zasobnika ciepłej wody użytkowej. Koszt zakupu oraz montażu całego systemu grzewczego z pompą ciepła dla domu jednorodzinnego wynosi od około 20 000 zł dla powietrznych pomp ciepła do około 60 000 zł dla gruntowych pomp ciepła z kolektorem pionowym. Firmy, które produkują pompy ciepła uważają, że sprzęt ten może działać na fabrycznych częściach nawet przez około 25 lat. Aby to było możliwe, trzeba jednak prowadzić regularne przeglądy techniczne.

2.11.4. Kotły na biomasę

Powszechnie stosowane w rozproszonej zabudowie mieszkaniowej instalacje spalania paliw stałych można podzielić w sposób najbardziej ogólny, w zależności od techniki organizacji procesu spalania na następujące trzy grupy:

- a) tradycyjne konstrukcje - dolne spalanie - spalanie przeciwprądowe w całej objętości (np. piece ceramiczne, piece grzewcze stałopalne, kuchnie, kotły wodne komorowe),
- b) nowoczesne instalacje, kotły komorowe - spalanie dolne w części złoża (dystrybucja powietrza do spalania),
- c) nowoczesne kotły z automatyzacją procesu spalania - górne spalanie: retortowe, podsuwowe, palnikowe.

Technika dolnego spalania, spalanie przeciwprądowe, charakterystyczne dla tradycyjnych domowych instalacji (pieców, kotłów) stosowanych w rozproszonym, indywidualnym ogrzewnictwie, charakteryzuje się niską sprawnością energetyczną i wysoką emisją zanieczyszczeń.

W technice górnego spalania w części złoża, spalanie współprądowe, paliwo stałe jest cyklicznie doprowadzane do górnej warstwy rozżarzonego paliwa - strefy spalania, wskutek tego lotne produkty odgazowania, przechodząc przez wysokotemperaturową strefę żaru ulegają prawie całkowitemu spaleniu dając bardzo małą emisję zanieczyszczeń szkodliwych dla zdrowia i środowiska.

Kotły na biomasę mają dużą powierzchnię wymiany ciepła: ściany, ruszt, dwie komory spalania, przedzielone ścianą, w drugiej komorze rurowy wymiennik ciepła dostosowany do pracy ze spalinami o niższej temperaturze. Kocioł jest konstrukcją dwukomorową. Komora pierwsza jest komorą spalania, a komora druga dopalania i wymiany ciepła. Drewno zawiera ok. 80 % składników lotnych, tylko ok. 20 % jego objętości spalane jest bezpośrednio na ruszcie. Pozostała część dopala się w drugiej części pieca, tzw. komorze dopalania. Powietrze dopływa do pieca w jego dolnej części. Spalanie drewna odbywa się w dolnej części paleniska. Spaliny wyprowadzone są kanałem do komory dopalania, gdzie zachodzi proces ich dopalania. Równocześnie następuje proces oddawania przez spaliny ciepła do wymiennika rurowego, przez który przepływa woda zasilająca c.o. Efektem tego typu spalania jest wysoka sprawność kotła.

Do grupy nowoczesnych kotłów komorowych opalanych paliwami stałymi, głównie drewnem, należą kotły zgazowujące. Kotły zgazowujące to najbardziej wydajne kotły na drewno. Ich konstrukcja jest oparta na technice dolnego spalania w części złoża (z dużym nadmiarem powietrza), która realizowana jest w komorze zgazowania (komora górna). Mieszanka gazu i powietrza wtórnego z komory zgazowania dostaje się do komory spalania, w której następuje jej spalanie. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100°C, co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń. Praca kotła sterowana jest automatycznie.

Na kolejnej rycinie przedstawiono uproszczony schemat spalania drewna w kotle zgazowującym.



Ryc. 18. Schemat spalania drewna w kotle zgazowującym

Źródło: www.budnet.pl

Do najczęstszych błędów popełnianych w procesie spalania drewna przede wszystkim zaliczyć należy stosowanie klasycznych zasypowych kotłów węglowych górnego spalania (szybkie zużycie paliwa, niedopalenie substancji lotnych prowadzące do straty energii i zwiększonej emisji zanieczyszczeń), a także stosowanie drewna o zbyt dużej wilgotności. Spalanie takiego drewna powoduje mocne dymienie na długo po rozpaleniu. Odparowanie wody z drewna pochłania dużo energii, trudno jest uzyskać optymalną temperaturę spalania. Nieprawidłowe spalanie drewna w konsekwencji doprowadzi do uszkodzenia elementów instalacji centralnego ogrzewania (kotła, komina).

2.12. SYSTEM KOMUNIKACYJNY

Przez północną część Gminy Kołaczkowo przebiega autostrada A2. Ponadto oś komunikacyjną opisywanego obszaru tworzą drogi wojewódzkie nr 441 i 442, drogi powiatowe oraz drogi gminne stanowiące uzupełnienie podstawowej sieci drogowej.

Układ komunikacyjny stwarza dobre warunki do przewozu osobowego i towarowego. Bliskość do węzłów autostrady A2 zwiększa potencjał obszaru dla tworzenia konkurencyjnej oferty inwestycyjnej oraz rozwoju wielu branż gospodarki.

Długość odcinka autostrady na terenie gminy wynosi około 3,9 km, natomiast dróg wojewódzkich 14,6 km.

Zgodnie z Generalnym Pomiarem Ruchu (GPR) przeprowadzonym w 2015 r. zdecydowanie największe natężenie ruchu pojazdów silnikowych na terenie gminy występuje na odcinku autostrady A2.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące natężenia ruchu pojazdów silnikowych na odcinkach dróg objętych na terenie gminy GPR w 2015 r.

Tabela 18. Średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów silnikowych na odcinkach dróg na terenie Gminy Kołaczkowo wg przeprowadzonego GPR w 2015 r.

Nazwa odcinka pomiarowego	Długość odcinka [km]	Natężenie ruchu wg GPR [poj./dobę]				
		osobowy	ciężarowy	autobus	ciągnik rolniczy	motocykl
A2 - odc. Września - Słupca	3,9	13 143	9 003	100	0	26
DW 441 - odc. Miłostaw - Borzykowo	6,1	3 863	652	32	14	60
DW 442 - odc. Września - Borzykowo	7,6	5 073	1 063	19	19	44
DW 442 - odc. Borzykowo - Pызdry	0,9	5 381	1 509	28	35	63

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

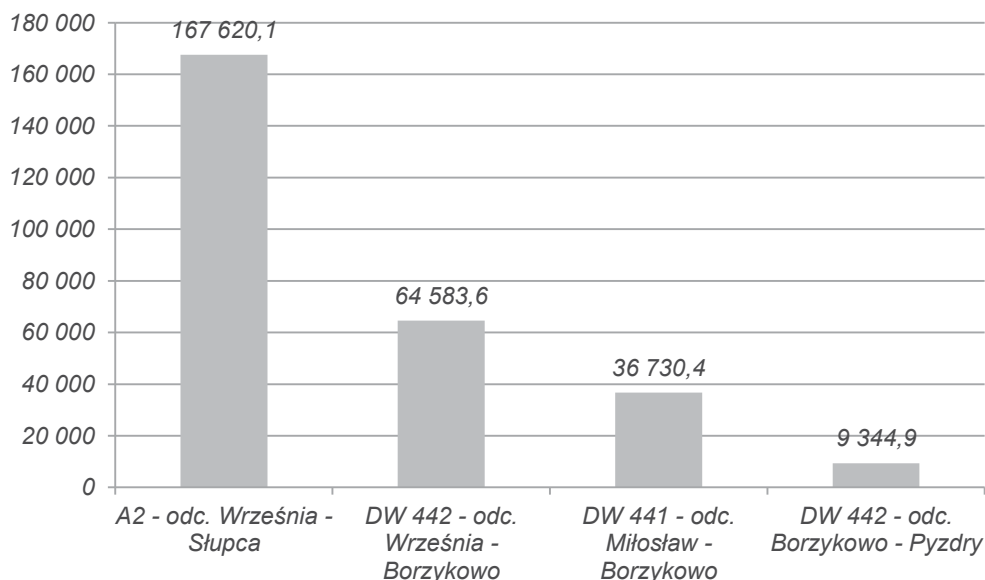
Łączne zużycie energii przez pojazdy silnikowe przejeżdżające przez odcinki dróg wojewódzkich oraz autostradę przebiegające przez teren Gminy Kołaczkowo wynosi około 278 279,1 GJ.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególne odcinki dróg wojewódzkich i autostradę na terenie Gminy Kołaczkowo.

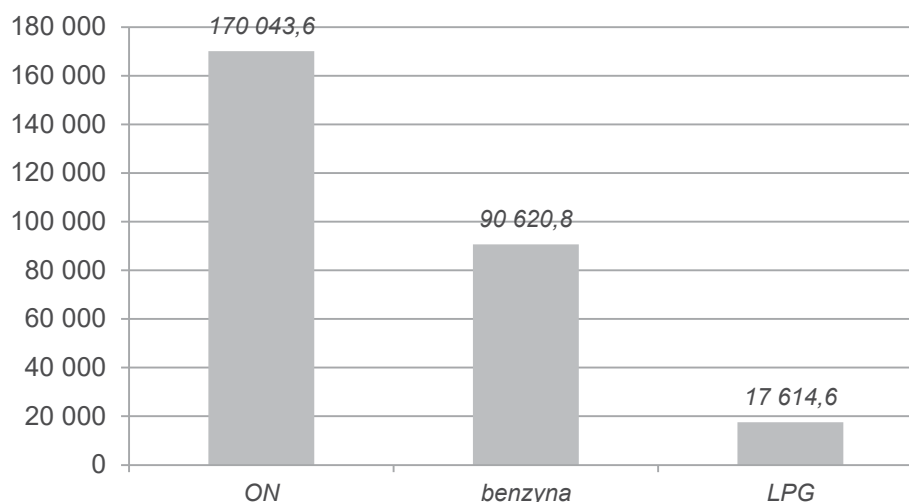
Tabela 19. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególne odcinki dróg wojewódzkich i autostradę na terenie Gminy Kołaczkowo

Nazwa odcinka pomiarowego	Zużycie energii [GJ]			
	benzyna	ON	LPG	Łącznie
A2 - odc. Września - Słupca	47 860,5	110 953,7	8 805,9	167 620,1
DW 441 - odc. Miłostaw - Borzykowo	14 648,8	19 043,5	3 038,1	36 730,4
DW 442 - odc. Września - Borzykowo	24 777,2	34 705,1	5 101,3	64 583,6
DW 442 - odc. Borzykowo - Pызdry	3 334,3	5 341,3	669,3	9 344,9
Łącznie	90 620,8	170 043,6	17 614,6	278 279,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

**Wykres 17. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególne odcinki dróg na terenie Gminy Kołaczkowo [GJ]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 18. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególne odcinki dróg wojewódzkich i autostradę na terenie Gminy Kołaczkowo [GJ]

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.13. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Podstawę oceny jakości powietrza stanowią określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz. U. 2012, poz. 1031) poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych i alarmowe. W niektórych przypadkach Rozporządzenie określa dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu, a także terminy, w których określony poziom powinien zostać osiągnięty.

Wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Dla każdego z tych kryteriów zostały określone odrębne wymagania dotyczące lokalizacji stacji pomiarowych, a także wymaganego zakresu wykonywanych badań.

W kolejnych tabelach podano poziomy substancji w powietrzu: dopuszczalne, docelowe, celów długoterminowych i alarmowe.

Tabela 20. Poziomy dopuszczalne do oceny jakości powietrza

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku
Benzen	Rok kalendarzowy	5	-
Dwutlenek azotu	Jedna godzina	200	18 razy
	Rok kalendarzowy	40	-
Tlenki azotu	Rok kalendarzowy	30	-
Dwutlenek siarki	Jedna godzina	350	24 razy
	24 godziny	125	3 razy
	Rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20	-
Ołów	Rok kalendarzowy	0,5	-
Pył zawieszony PM 2,5	Rok kalendarzowy	25 (termin osiągnięcia: 2015 r.)	-
		20 (termin osiągnięcia: 2020 r.)	-
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy
	Rok kalendarzowy	40	-
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za rok 2016”

Tabela 21. Poziomy docelowe

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku
Arsen	Rok kalendarzowy	6 ng/m ³	-
Bezo(a)piren	Rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-
Kadm	Rok kalendarzowy	5 ng/m ³	-
Nikiel	Rok kalendarzowy	20 ng/m ³	-
Ozon	8 godzin	120 µg/m ³	25 dni
	Okres wegetacyjny (1 V–31 VII)	18 000 µg/m ³ h	-
Pył zawieszony PM 2,5	Rok kalendarzowy	25 µg/m ³	-

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za rok 2016”

Tabela 22. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji
Ozon	8 godzin	120 µg/m ³
	Okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6 000 µg/m ³ h

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za rok 2016”

Tabela 23. Poziomy alarmowe

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Alarmowy poziom substancji w powietrzu [µg/m ³]
Dwutlenek azotu	Jedna godzina	400
Dwutlenek siarki	Jedna godzina	500
Ozon	Jedna godzina	240
Pył zawieszony PM10	24 godzina	300

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za rok 2016”

Tabela 24. Poziomy informowania społeczeństwa

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom informowania [µg/m ³]
Ozon	Jedna godzina	180
Pył zawieszony PM10	24 godzina	200

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za rok 2016”

W ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenia w postaci poziomów: dopuszczalnych, docelowych lub celu długoterminowego w powietrzu. Substancje te zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego i roślin. Poniżej ich krótka charakterystyka:

- **Pyły zawieszane, w tym PM10 i PM 2,5** - pyły zawieszane są mieszaniną niezwykle małych cząstek, nie stanowią jednorodnej grupy substancji. Mogą to być drobiny kurzu, popiołu, sadzy oraz piasku, a także pyłki roślin, a nawet starte ogumienie, tarcze i klocki hamulcowe samochodów. Na powierzchni takich cząsteczek często osiadają inne substancje (m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie), które w ten sposób mogą przenikać do organizmu wraz z wdychanym powietrzem.
- **Pył PM10** - to pył, którego cząsteczki mają średnicę 10 mikrometrów lub mniejszą (dla porównania grubość ludzkiego włosa to 50-90 mikrometrów). Taki pył łatwo przenika do górnych dróg oddechowych i płuc, powodując kaszel, trudności w oddychaniu i zaostrzenie objawów alergicznych. Skutki zdrowotne mogą być poważniejsze, jeżeli na powierzchni cząsteczki pyłu znajdują się inne, toksyczne substancje.

- **PM 2,5** - to pył, którego cząsteczki mają 2,5 mikrometra lub mniej. Tworzą go często substancje toksyczne – m.in. związki metali ciężkich czy lotne związki organiczne. PM 2,5 jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia niż PM10 – mniejsze cząsteczki trafiają aż do pęcherzyków płucnych, a stamtąd mogą przenikać do krwi.
- **Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren** - substancje powstające w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. Jednym z nich jest benzo(a)piren, który jest kumulowany w organizmie i ma właściwości rakotwórcze. Głównymi źródłami emisji WWA w Polsce są wykorzystujące paliwa stałe domowe piece grzewcze, domowe piece centralnego ogrzewania, kuchnie kaflowe, kominki itp., a także wszelkiego rodzaju emisje niezorganizowane, jak wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach, spalanie śmieci i odpadów w ogniskach i urządzeniach do tego nieprzystosowanych.
- **Tlenki azotu** - grupa nieorganicznych związków chemicznych, z których w powietrzu najczęściej występują tlenek i dwutlenek azotu. Oba związki są szkodliwe dla zdrowia i stanowią jeden z głównych składników smogu. Największy wpływ na emisje tlenków azotu mają spaliny z transportu samochodowego.
- **Tlenki siarki** - najwięcej szkód powoduje dwutlenek siarki – nieorganiczny związek chemiczny powstający m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych. Łatwo rozpuszcza się w wodzie, czego efektem są kwaśne deszcze niszczące roślinność i budynki oraz powodujące korozję metali.
- **Metale: kadm, rtęć, ołów, nikiel** - związki kadmu, rtęci i ołowiu zawarte są m.in. w węglu i uwalniane do atmosfery w wyniku spalania tego paliwa. Wszystkie trzy metale mogą powodować ostre zatrucie organizmu, ale także kumulują się, czego skutkiem są zatrucia przewlekłe.
- **Arsen** - jest szeroko rozpowszechnionym w przyrodzie metaloidem, który występuje również w odmianie metalicznej. W środowisku naturalnym arsen występować może w formie siarczków w rudach srebra, ołowiu, miedzi, niklu i żelaza. W powietrzu arsen przeważnie istnieje w postaci mieszanki arseninów i arsenianów jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2 μm , czyli praktycznie zachowuje się jak gaz. Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel), spalanie paliw kopalnianych, nawożenie gleb. Związki arsenu kumulują się w organizmie, mogą powodować zatrucia organizmu, wykazują również utajone działanie nowotworowe i teratogenne.
- **Tlenek węgla** - powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych, a także biomasy. Jego toksyczność wynika z większej od tlenu zdolności do wiązania z hemoglobina, wskutek czego wypiera z krwioobiegu tlen. Konsekwencją jest niedotlenienie organizmu, a nawet śmierć.
- **Ozon** - to jedna z form tlenu. Ozon występujący w stratosferze ze względu na swoje właściwości, jest bardzo pożądanym i bywa czasem nazywany „dobrym” ozonem. Natomiast mierzony na stacjach WIOŚ ozon troposferyczny (zwany także przygruntowym) powstaje przy powierzchni ziemi i jest zanieczyszczeniem wtórnym, to znaczy, że nie jest emitowany bezpośrednio do atmosfery, ale powstaje w niej w wyniku reakcji chemicznych inicjowanych przez oddziaływanie światła słonecznego z udziałem zanieczyszczeń (tlenków azotu,

tlenku węgla, metanu i niemetanowych lotnych związków organicznych) emitowanych do powietrza, m.in. z sektora transportu, ze składowisk odpadów, z procesów wydobywania gazu ziemnego i przemysłu chemicznego. Pomimo tego, że cząsteczki ozonu w stratosferze i troposferze są identyczne, ozon troposferyczny jest wysoce niepożądany i uznawany za zanieczyszczenie powietrza. Zaburza procesy fotosyntezy i inne procesy biochemiczne w roślinach. U ludzi powoduje choroby układu oddechowego. Ze względu na negatywny wpływ na zdrowie człowieka, niekiedy jest nazywany „złym” ozonem.

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012, poz. 914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza obowiązuje następujący podział kraju na strefy:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców (strefa wielkopolska).

Województwo wielkopolskie zostało podzielone na 3 strefy: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz, strefa wielkopolska (w której znajduje się Gmina Kołaczkowo).

Wynikiem oceny dla wszystkich substancji podlegających ocenie (dla kryteriów: poziom dopuszczalny i poziom docelowy) jest zaliczenie strefy do jednej z poniżej wymienionych klas:

- **klasa A** - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- **klasa B** - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- **klasa C** - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowy.

W przypadku poziomu celu długoterminowego dla ozonu przyjęto następujące oznaczenie klas:

- **klasa D1** - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** - jeżeli stężenia ozonu na terenie strefy przekraczają poziom celu długoterminowego.

W celu dokonania oceny jakości powietrza w strefie wielkopolskiej za rok 2016 zebrano obszerny zbiór wyników pomiarów prowadzonych na kilkunastu stacjach pomiarowych (na terenie powiatu wrzesińskiego nie było zlokalizowanej stacji pomiarowej).

Strefa wielkopolska (w której znajduje się Gmina Kołaczkowo) została zaliczona do klasy C ze względu na przekroczenie norm dla PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pirenu oraz ozonu. Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń mieszczą się w klasie A.

W kolejnej tabeli przedstawiono klasy jakości powietrza dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej w latach 2013-2016.

Tabela 25. Klasy jakości powietrza atmosferycznego dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej w latach 2013-2016

Zanieczyszczenie	Klasa			
	2013 r.	2014 r.	2015 r.	2016 r.
SO ₂ (dwutlenek siarki)	A	A	A	A
NO ₂ (dwutlenek azotu)	A	A	A	A
CO (tlenek węgla)	A	A	A	A
C ₆ H ₆ (benzen)	A	A	A	A
PM 2,5 (pył zawieszony)	A	B	C	C
PM10 (pył zawieszony)	C	C	C	C
B(a)P (benzo(a)piren)	C	C	C	C
As (arsen)	A	A	A	A
Cd (kadm)	A	A	A	A
Ni (nikiel)	A	A	A	A
Pb (ołów)	A	A	A	A
O ₃ (ozon)	C	C	C	C

Źródło: Roczne oceny jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim za lata 2013-2016

Większość stacji pomiarowych wykazywała znacznie wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 w sezonie grzewczym. Najwyższe stężenia występowały w styczniu, lutym oraz listopadzie i grudniu, w dniach, które charakteryzowały się niskimi temperaturami, brakiem wiatru oraz inwersją termiczną. Przyczyną wysokich stężeń była głównie emisja zanieczyszczeń z procesów spalania paliw do celów grzewczych – przede wszystkim tzw. niska emisja z sektora komunalno-bytowego (lokalne kotłownie z emitorami poniżej 40 m i ogrzewanie indywidualne).

Największym problemem w skali województwa wielkopolskiego pozostaje wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym, zarówno PM10, jak i PM 2,5 oraz benzo(a)pirenem. Główną przyczyną występowania przekroczeń w okresie zimowym jest emisja z systemów indywidualnego ogrzewania budynków i utrudnione warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń (szczególnie w zagłębieniach terenu). Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

Poziom zanieczyszczenia powietrza wynika bezpośrednio z emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz warunków meteorologicznych. Ocenia się, że największy, potwierdzony badaniami, negatywny wpływ na jakość powietrza ma emisja z obiektów zaliczanych do sektora komunalno-bytowego: lokalnych kotłowni i palenisk domowych, wyposażonych w niskie emitery, zlokalizowanych często w centralnych, gęsto zabudowanych obszarach miast, a także emisja związana z ruchem samochodowym.

Zgodnie z art. 91 ust. 9c ustawy Prawo ochrony środowiska – w przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane, zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwałą Nr XXXIII/853/17 z dnia 24 lipca 2017 r. przyjął Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P).

Program stanowi aktualizację Programu ochrony powietrza przyjętego mocą uchwały Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 listopada 2013 r., opracowanego ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych pyłu PM10 i docelowych benzo(a)pirenu. Ze względu na wystąpienie w 2015 r. przekroczenia

dopuszczalnej wartości stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} oraz konieczności utrzymania krajowego celu redukcji narażenia do 2020 r. dla pyłu PM_{2,5} jak również ze względu na utrzymujące się przekroczenia wartości normatywnych pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu, w strefie wielkopolskiej, zaistniała konieczność opracowania aktualizacji programu. W ramach aktualizacji dokonano weryfikacji zmiany stanu jakości powietrza w strefie i zaproponowano działania korygujące.

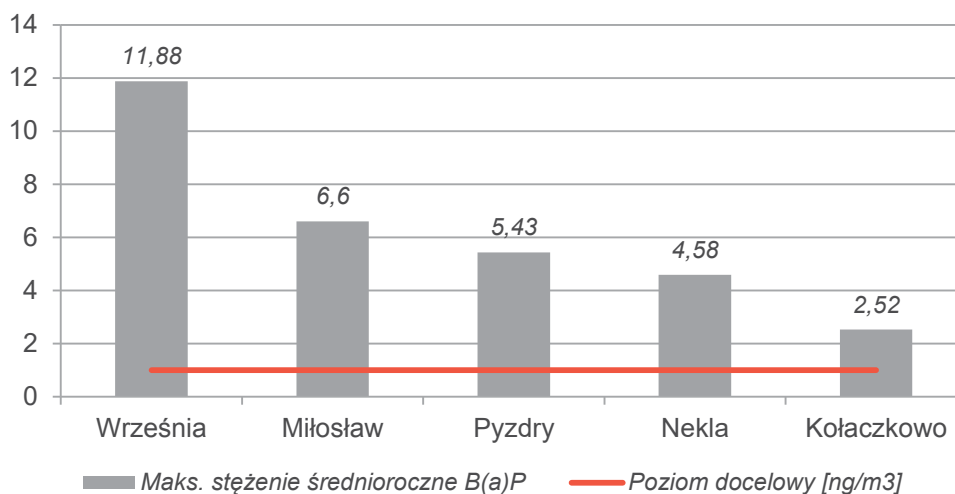
Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P) na terenie Gminy Kołaczkowo wyznaczono strefę przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, która obejmuje 11,99 km² oraz 2 036 mieszkańców. Na terenie Gminy Kołaczkowo nie wyznaczono obszarów przekroczeń dla pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀.

Obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu wyznaczono we wszystkich gminach powiatu wrzesińskiego (kolejna tabela).

Tabela 26. Wyznaczone obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu na terenie powiatu wrzesińskiego

Przekroczenie	Gmina	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba narażonej ludności	Maks. stężenie średnioroczne
docelowego stężenia średniorocznego B(a)P	Września	79,62	35 913	11,88 ng/m ³
	Miłosław	24,34	6 699	6,60 ng/m ³
	Pyzdry	10,43	2 499	5,43 ng/m ³
	Nekla	22,62	4 878	4,58 ng/m ³
	Kołaczkowo	11,99	2 036	2,52 ng/m³

Źródło: opracowanie własne na podstawie Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P)



Wykres 19. Maksymalne średnioroczne stężenia B(a)P w wyznaczonych obszarach przekroczeń na terenie powiatu wrzesińskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

III. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY KOŁACZKOWO

Celem bazowej inwentaryzacji emisji jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie jednostki w roku bazowym. Inwentaryzacja pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować

i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji ma kluczowe znaczenie. Będzie ona bowiem stanowić instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. Inwentaryzacja bazowa pokaże, w jakim punkcie gmina znajdowała się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji działań niskoemisyjnych.

3.1. METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI

Inwentaryzacja emisji CO₂ została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”).

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Gminy Kołaczkowo:

- budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne,
- budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- komunalne oświetlenie publiczne,
- transport (tabor gminny, transport prywatny – lokalny i tranzytowy).

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcją emisji w tym sektorze. Podejście takie zgodne jest z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów. Według poradnika SEAP zakładów przemysłowych nie objętych systemem EU ETS nie należy uwzględniać w bazowej inwentaryzacji w przypadku, gdy gmina nie planuje działań w tym sektorze. W załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można również przeczytać, iż wskazanie zadań inwestycyjnych dla zakładów przemysłowych jest fakultatywne.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych:

- węgla kamiennego,
- biomasy (głównie drewna opałowego),
- gazu ziemnego (brak na terenie gminy),
- oleju opałowego,
- paliw transportowych (benzyna, ON, LPG),
- energii elektrycznej.

W procesie sporządzania bazowej inwentaryzacji emisji wykorzystano dwie metody zbierania danych:

- Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru (inwentaryzacja terenowa przeprowadzona na terenie gminy).
- Metodologia „top-down” polega na pozyskiwaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji (dane GUS, Enea Operator Sp. z o.o.)

Podstawowe źródło danych do przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji stanowią dane uzyskane podczas ankietyzacji budynków znajdujących się na terenie

Gminy Kołaczkowo. Emisję ze zużycia paliw stosowanych do ogrzewania budynków liczone na podstawie podawanych przez mieszkańców ilości zużytego paliwa (głównie drewna i węgla kamiennego). W przypadkach nieruchomości, dla których mieszkańcy nie byli w stanie podać zużycia paliwa (niski udział takich sytuacji), zużycie to szacowano na podstawie średniej z nieruchomości, dla których dane takie pozyskano. Podczas inwentaryzacji terenowej zebrano dane z około 43 % nieruchomości mieszkalnych. W celu obliczenia całkowitej wielkości emisji z tego sektora z paliw takich jak węgiel, drewno i olej opałowy zebrane dane powiększono do 100 % („bottom-up”).

Ankietyzację nieruchomości na terenie Gminy Kołaczkowo przeprowadzono w listopadzie 2017 r. Zebrane podczas ankietyzacji dane są odzwierciedleniem roku 2016. Również informacje uzyskane od Enea Operator Sp. z o.o., Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu oraz Urzędu Gminy w Kołaczkwie zostały pozyskane dla 2016 r. Stąd też rok 2016 r. dla którego pozyskano kompletne dane jest rokiem bazowym, który stanowi podstawę odniesienia do szacowania poziomu redukcji emisji CO₂, redukcji zużycia energii końcowej oraz udziału energii wytworzonej z OZE.

Dokonując wyboru wskaźników emisji wykorzystano „standardowe” wskaźniki zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂.

Natomiast wskaźniki emisji LCA uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. W podejściu tym pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale też emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskaniem surowców, ich transportem i przeróbką (np. w rafinerii). W zakres inwentaryzacji wchodzi więc też emisje, które występują poza granicami obszaru (gminy), na którym wykorzystywane są paliwa.

W kolejnej tabeli przedstawiono porównanie najważniejszych zalet standardowych wskaźników emisji oraz wskaźników emisji LCA.

Tabela 27. Porównanie standardowych wskaźników emisji ze wskaźnikami emisji LCA

Zaleta	Standard	LCA
Wskaźniki emisji są zgodne z zasadami raportowania obowiązującymi państwa w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC).	TAK	NIE
Wskaźniki emisji są zgodne z zasadami monitorowania postępów w realizacji celów unijnego pakietu klimatyczno-energetycznego (cele 3x20%).	TAK	NIE
Wskaźniki emisji są zgodne z zasadami wyznaczania śladu węglowego.	NIE	TAK
Wskaźniki emisji są kompatybilne z Dyrektywą w sprawie eko-projektowania (2005/32/WE) oraz Rozporządzeniem w sprawie oznakowania ekologicznego.	NIE	TAK
Wszystkie potrzebne wskaźniki emisji są łatwo dostępne.	TAK	NIE
Wskaźniki emisji odzwierciedlają całkowite oddziaływanie na środowisko, w tym także występujące poza miejscem wykorzystania paliw lub energii.	NIE	TAK
Istnieją i są dostępne narzędzia umożliwiające sporządzanie inwentaryzacji na szczeblu lokalnym.	TAK	NIE

Źródło: „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”

W niniejszym opracowaniu biomasę (drewno, brykiet, pellet, trociny, itp.) traktuje się jako odnawialne źródło energii, których wykorzystanie nie wpływa na zawartość CO₂ w atmosferze. W efekcie spalania węgla zawartego w materii organicznej, np. w drewnie, bioodpadach lub biopaliwach transportowych, tworzy się CO₂. Emisji tych nie bierze się jednak pod uwagę podczas sporządzania inwentaryzacji emisji CO₂, jeżeli 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.

W kolejnej tabeli przedstawiono wartości wskaźników emisji oraz wartości opałowe dla poszczególnych nośników energii wg Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

Tabela 28. Wskaźniki emisji CO₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
węgiel kamienny	94,72	22,67	KOBiZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017
węgiel brunatny	104,12	8,13	
gaz ziemny (wysokometanowy)	56,10	36,30 MJ/m ³	
olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	74,10	43,00	
benzyny silnikowe	69,30	44,30	
LPG	63,10	47,30	
energia elektryczna	0,798 Mg/MWh	-	KOBiZE - Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej na podstawie informacji zawartych w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji za 2015 r. (luty 2017 r.)
drewno opałowe	emisja zerowa	15,60	SEAP/KOBiZE

Źródło: opracowanie własne

W kolejnej tabeli przeliczono ile danego rodzaju paliwa należy zużyć (nie uwzględniając sprawności instalacji) aby uzyskać wartość opałową odpowiadającą 1 Mg węgla kamiennego.

Tabela 29. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [GJ]	Ilość zużytego paliwa
Węgiel kamienny	22,67	1,000 Mg
Węgiel brunatny	22,67	2,788 Mg
Gaz ziemny	22,67	624,5 m ³
Olej opałowy	22,67	0,527 Mg
LPG	22,67	0,479 Mg
Benzyna	22,67	0,512 Mg
Drewno opałowe	22,67	1,453 Mg
Energia elektryczna	22,67	6297,2 kWh

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

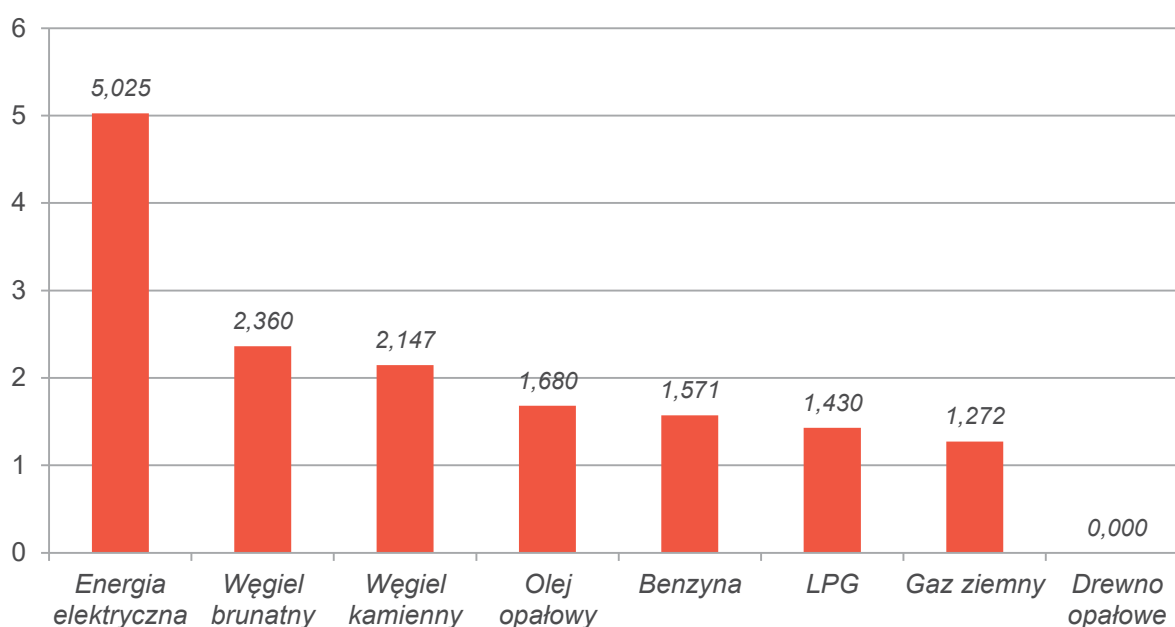
W kolejnej tabeli w celu porównania emisyjności poszczególnych paliw wyliczono wielkość emisji CO₂ z 22,67 GJ danego paliwa (a więc podstawę porównania stanowi ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego).

Tabela 30. Wartości emisji CO₂ z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego

Rodzaj paliwa	Ilość paliwa	Wartość opałowa [GJ]	Wielkość emisji [MgCO ₂]	Emisja na podst. jednostkę [MgCO ₂]
Węgiel kamienny	1,000 Mg	22,67	2,147	2,147/Mg
Węgiel brunatny	2,788 Mg	22,67	2,360	2,360/Mg
Gaz ziemny	624,5 m ³	22,67	1,272	0,002/m ³
Olej opałowy	0,527 Mg	22,67	1,680	1,680/Mg
LPG	0,479 Mg	22,67	1,430	1,430/Mg
Benzyna	0,512 Mg	22,67	1,571	1,571/Mg
Drewno opałowe	1,453 Mg	22,67	0,000	0,000
Energia elektryczna	6297,2 kWh	22,67	5,025	0,798/MWh

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBIZE

Na kolejnym wykresie przedstawiono wartości emisji z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg (22,67 GJ) węgla kamiennego.

**Wykres 20. Emisja CO₂ z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) (MgCO₂/22,67 GJ)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Z danych przedstawionych w niniejszym rozdziale wynika, iż zdecydowanie największa emisja CO₂ pochodzi ze zużycia energii elektrycznej. Związane jest to z tym, iż wytwarzanie energii elektrycznej w Polsce oparte jest o konwencjonalne elektrownie węglowe, w których sprawność wytwarzania energii wynosi zazwyczaj od 30 % do 43 %. Oznacza to, że zamieniają na energię użyteczną średnio tylko nieco ponad jedną trzecią energii zawartej w paliwie. Taka efektywność jest jedną z przyczyn wysokich emisji CO₂ z polskiej energetyki. Emisja CO₂ ze zużycia energii elektrycznej w skali lokalnej nie jest jednak tak uciążliwa i niebezpieczna dla zdrowia jak zjawisko niskiej emisji, ponieważ następuje w miejscu produkcji energii, a więc przy elektrowniach. Ponadto zanieczyszczenia emitowane z wysokich kominów przenoszone są na duże odległości i rozpraszane na znacznych obszarach, powodując podwyższenie ogólnego poziomu tła w skali całego kraju.

3.2. BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ ORAZ EMISJI CO₂ Z OBSZARU GMINY KOŁACZKOWO W ROKU BAZOWYM

W bilans emisji CO₂ w 2016 r. z obszaru Gminy Kołaczkowo wchodzi emisje częściowe z następujących obszarów:

- budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne,
- budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- komunalne oświetlenie publiczne,
- transport.

Łączne zużycie energii końcowej w 2016 r. na terenie Gminy Kołaczkowo wyniosło 158 363,2 MWh.

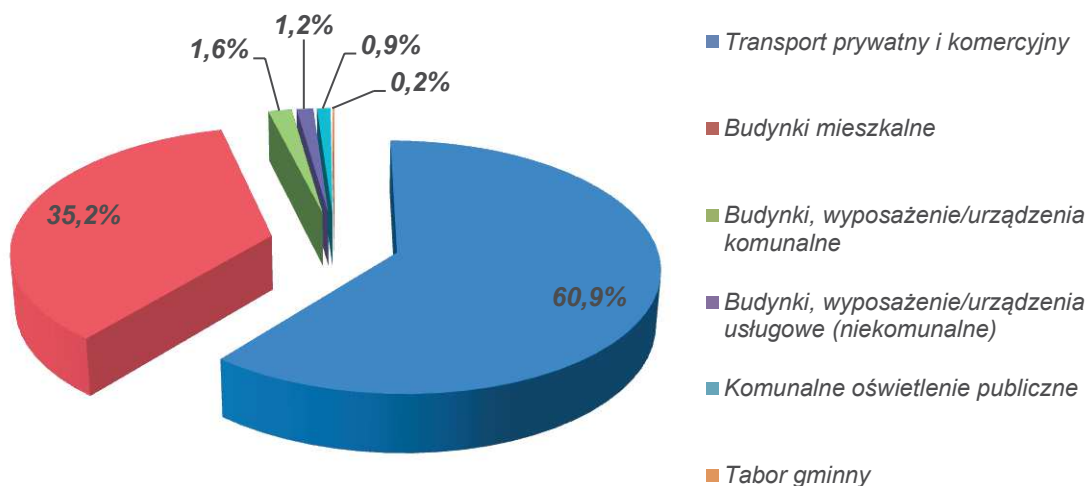
Łączna emisja dwutlenku węgla w 2016 r. z obszaru Gminy Kołaczkowo wyniosła 44 625,6 Mg CO₂.

W kolejnych tabelach przedstawiono, a na wykresach zobrazowano zużycie energii końcowej z poszczególnych sektorów oraz nośników energii, a także emisję CO₂ z poszczególnych sektorów i nośników energii.

Tabela 31. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Kołczkowo w roku bazowym

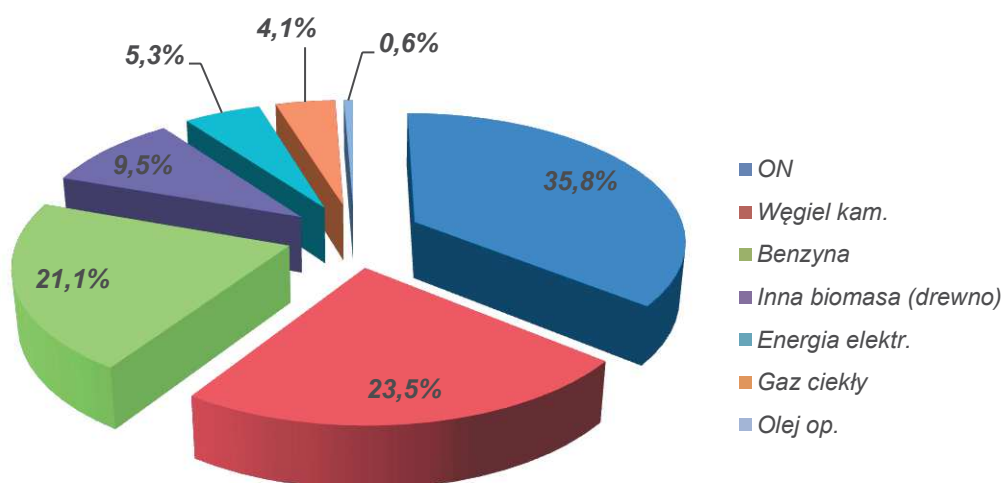
Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIĘ ENERGII [MWh]															Razem
	Energia elektr.	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej op.	ON	Benzyna	Węgiel brun.	Węgiel kam.	Inne paliwa kop.	Olej roślinny	Bio-paliwo	Inna biomasa	Słon. cieplna	Geoterm.	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/ URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	569,3	0,0	0,0	0,0	909,7	0,0	0,0	0,0	1 120,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2 599,9
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 443,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	308,6	0,0	0,0	0,0	91,0	0,0	0,0	1 843,2
Budynki mieszkalne	4 914,7	0,0	0,0	0,0	97,9	0,0	0,0	0,0	35 777,3	0,0	0,0	0,0	14 982,9	0,0	0,0	55 772,8
Komunalne oświetlenie publiczne	1 498,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 498,2
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	8 425,8	0,0	0,0	0,0	1 007,6	0,0	0,0	0,0	37 206,7	0,0	0,0	0,0	15 073,9	0,0	0,0	61 714,0
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	242,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	243,2
Transport publiczny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	6 538,9	0,0	56 455,6	33 411,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96 406,0
Transport razem	0,0	0,0	0,0	6 538,9	0,0	56 698,0	33 412,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96 649,1
Razem	8 425,8	0,0	0,0	6 538,9	1 007,6	56 698,0	33 412,2	0,0	37 206,7	0,0	0,0	0,0	15 073,9	0,0	0,0	158 363,2

Źródło: opracowanie własne/SEAP



Wykres 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym

Źródło: opracowanie własne



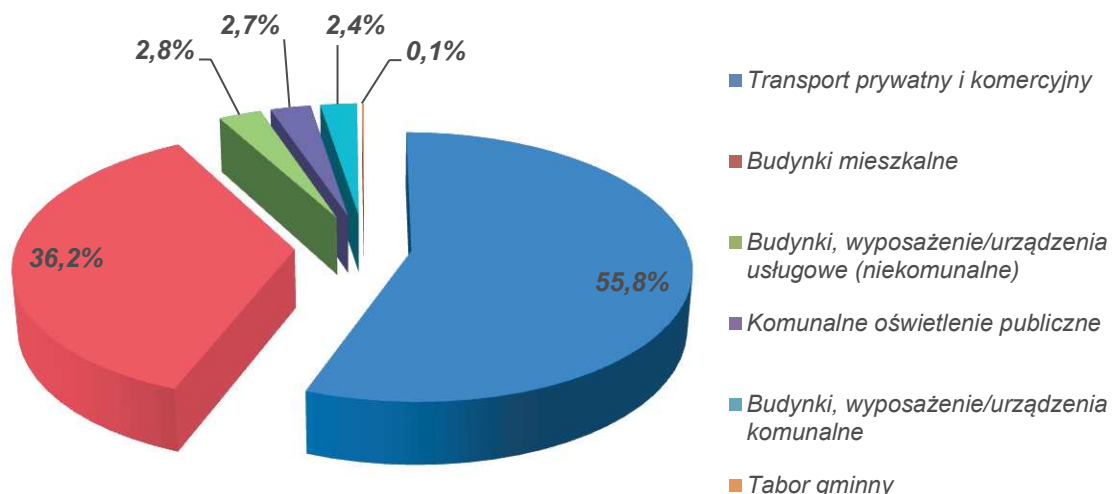
Wykres 22. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym

Źródło: opracowanie własne

Tabela 32. Emisja CO₂ z obszaru Gminy Kołaczkowo w roku bazowym

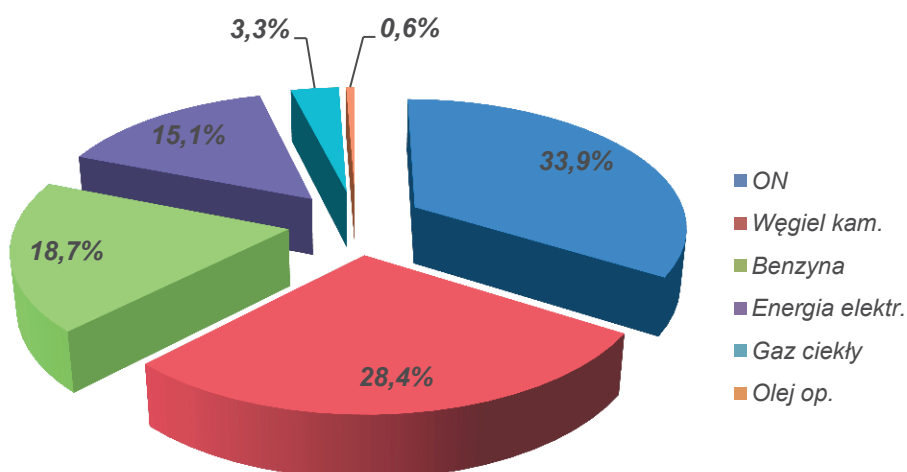
Kategoria	EMISJA CO ₂ [MgCO ₂]															Razem
	Energia elektr.	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna					
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej op.	ON	Benzyna	Węgiel brun.	Węgiel kam.	Inne paliwa kop.	Olej roślinny	Bio-paliwo	Inna biomasa	Słon. ciepła	Geoterm.	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/ URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	454,3	0,0	0,0	0,0	242,7	0,0	0,0	0,0	382,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 079,2
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	1 152,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	105,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 257,2
Budynki mieszkalne	3 921,9	0,0	0,0	0,0	26,1	0,0	0,0	0,0	12 199,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16 147,8
Komunalne oświetlenie publiczne	1 195,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 195,5
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	6 723,8	0,0	0,0	0,0	268,8	0,0	0,0	0,0	12 687,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19 679,8
TRANSPORT:																
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,6	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,8
Transport publiczny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	1 485,4	0,0	15 060,1	8 335,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24 881,0
Transport razem	0,0	0,0	0,0	1 485,4	0,0	15 124,7	8 335,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24 945,8
Razem	6 723,8	0,0	0,0	1 485,4	268,8	15 124,7	8 335,7	0,0	12 687,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	44 625,6
<i>Odnośne współczynniki emisji CO₂ [Mg/MWh]</i>	0,798	-	0,201	0,227	0,267	0,267	0,249	0,374	0,341	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-

Źródło: opracowanie własne/SEAP



Wykres 23. Udział poszczególnych sektorów w emisji CO₂ z obszaru gminy w roku bazowym

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z obszaru gminy w roku bazowym

Źródło: opracowanie własne

Tabela 33. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO₂

Energia elektryczna wytwarzana lokalnie (z wyjątkiem zakładów ETS oraz wszystkich zakładów/jednostek > 20 MW)	En. elektr. wytwarzana lokalnie [MWh]	Nakład nośników energii [MWh]											Emisje CO ₂ /ekw. CO ₂ [t]	Odkośne współczynniki emisji CO ₂ dla wytwarzania energii elektrycznej w [t/MWh]	
		Paliwa kopalne					Para	Odpady	Olej roślinny	Inna biomasa	Inne źródła odnawialne	Inne			
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny									
Energia wiatru	2 628,0													0,0	-
Energia hydroelektryczna	0,0													0,0	-
Fotowoltaiczna	0,0													0,0	-
Kogeneracja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Inne <i>Należy podać:</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Razem	2 628,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Źródło: opracowanie własne/SEAP

Tabela 34. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu

Lokalnie wytwarzane ciepło/chłód	Lokalnie wytv. ciepło/chłód [MWh]	Nakład nośników energii [MWh]										Emisje CO ₂ / ekw. CO ₂ [t]	Odkośne współczynniki emisji CO ₂ dla wytwarzania ciepła/chłodu w [t/MWh]	
		Paliwa kopalne					Odpady	Olej roślinny	Inna biomasa	Inne źródła odnawialne	Inne			
		Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny								
Kogeneracja	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Ciepłownie miejskie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Inne <i>Należy podać:</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-
Razem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Źródło: opracowanie własne/SEAP

3.3. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII, EMISJI CO₂ ORAZ PRODUKCJI ENERGII Z OZE W 2020 R. WEDŁUG SCENARIUSZA BAU

Business as usual (BAU) w praktyce analiz ekologicznych jest scenariuszem bazowym, badającym konsekwencje kontynuacji obecnych trendów dla populacji, gospodarki, technologii oraz dla zachowań ludzi. Ekstrapolując te trendy można budować modele projektujące zmiany zachodzące w gospodarce oraz te zmiany środowiskowe, które, jak emisja CO₂ czy zużycie energii finalnej, znajdują się pod bezpośrednim wpływem prowadzonej aktywności ekonomicznej i stosowanych technologii produkcji.

Zgodnie z bazową inwentaryzacją emisji CO₂ zdecydowanie największy udział w emisji CO₂ oraz zużyciu energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo posiadają następujące sektory: transport, budynki mieszkalne oraz budynki usługowe (niekomunalne).

W związku z czym zmiany jakie będą zachodzić w tych sektorach (ich tempo rozwoju) w największym stopniu będą wpływać na łączną emisję CO₂ oraz zużycie energii na terenie analizowanej jednostki.

W skonstruowanym na potrzeby niniejszej analizy scenariuszu BAU założono, zgodnie z dotychczasową tendencją rozwoju poszczególnych sektorów na terenie gminy (w latach 2010-2016), iż:

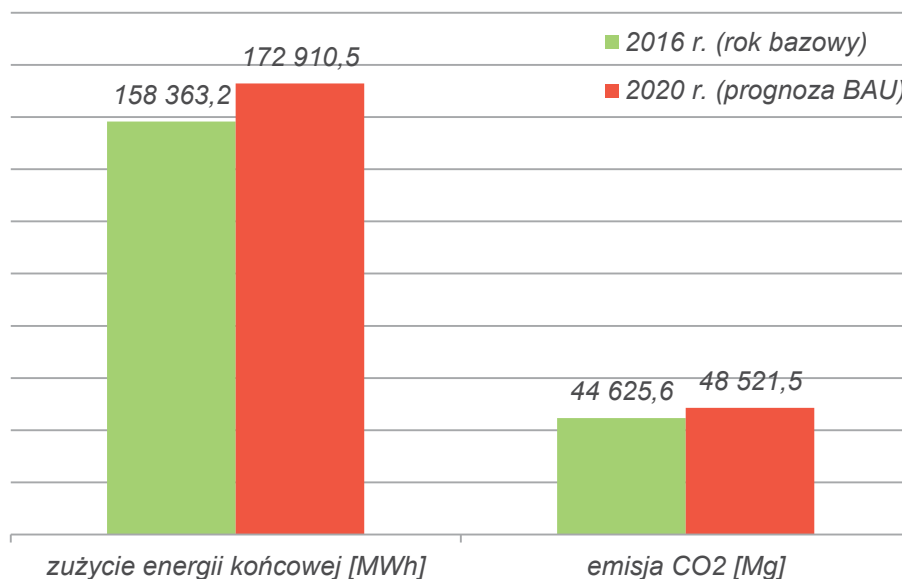
- liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie gminy w 2020 r. będzie wynosić 555 szt., co oznacza wzrost o 11,0 % w stosunku do roku bazowego;
- powierzchnia użytkowa nieruchomości mieszkalnych na terenie gminy w 2020 r. będzie wynosić 159 877 m², co oznacza wzrost o 3,1 % w stosunku do roku bazowego;
- liczba zarejestrowanych pojazdów (w związku czym natężenie ruchu) zwiększy się o 13,0 % do 2020 r. w stosunku do roku bazowego (na podstawie danych dot. liczby zarejestrowanych pojazdów na terenie województwa wielkopolskiego w latach 2010-2016).

Zgodnie z założeniami scenariusza BAU przyjęto, iż struktura wykorzystywanych nośników energii oraz ich zapotrzebowanie jednostkowe pozostanie bez zmian. W związku z czym wpływ na zmianę emisji CO₂ oraz zużycia energii wywierać będzie wyłącznie rozwój społeczno-gospodarczy jednostki.

Wykorzystując powyższe założenia obliczono wielkość emisji CO₂ oraz zużycia energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo w 2020 r. (scenariusz BAU), które wynoszą:

- **172 910,5 MWh, co stanowi wzrost o 9,2 % w stosunku do roku bazowego,**
- **48 521,5 MgCO₂, co stanowi wzrost o 8,7 % w stosunku do roku bazowego.**

Na kolejnym wykresie przedstawiono porównanie wielkości emisji CO₂ oraz zużycia energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo pomiędzy rokiem bazowym (2016 r.) a rokiem 2020 r. (wg scenariusza BAU).



Wykres 25. Porównanie wielkości emisji CO₂ oraz zużycia energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo w 2016 r. (rok bazowy) i 2020 r. (prognoza wg scenariusza BAU)

Źródło: opracowanie własne

Udział produkcji energii z OZE w zużyciu energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo w roku bazowym wynosi 11,2 % (biomasa + elektrownie wiatrowe), co daje 17 701,9 MWh. Utrzymanie wielkość udziału produkcji OZE w łącznym zużyciu energii końcowej na terenie gminy w 2020 r. na poziomie z roku bazowego daje 19 328,0 MWh energii z OZE.

3.4. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Gminy Kołaczkowo:

- **Spośród sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy z sektora transportu oraz mieszkalnictwa.**

W skali globalnej emisji CO₂ z obszaru gminy największy udział posiada emisja z sektora transportu – 55,9 % (24 945,8 MgCO₂) oraz z mieszkalnictwa – 36,2 % (16 147,8 MgCO₂).

- **Spośród nośników energii ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy ze zużycia oleju napędowego oraz węgla kamiennego.**

W skali globalnej emisji CO₂ z obszaru gminy największy udział posiada emisja powstała w wyniku zużycia oleju napędowego – 33,9 % (15 124,7 MgCO₂) oraz węgla kamiennego – 28,4 % (12 687,2 MgCO₂).

- **Dominujący udział paliw węglowych w produkcji ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej.**

Podstawowymi nośnikami ciepła wykorzystywanymi w gminnych budynkach użyteczności publicznej są paliwa węglowe (węgiel kamienny, eko-groszek, koks), których zużycie w 2016 r. wyniosło 178 Mg, co stanowi 4 035,3 GJ.

- **Duża liczba nieocieplonych gminnych budynków użyteczności publicznej.**
Brak ocieplenia m.in. następujących obiektów: Szkoła Podstawowa oraz Gimnazjum w Kołaczkowie, Przedszkole w Kołaczkowie, Szkoła Podstawowa w Grabowie Królewskim, Szkoła Podstawowa w Bieganowie, Szkoła Podstawowa w Sokolnikach, Urząd Gminy w Kołaczkowie.
- **Indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło „niskiej emisji”.**
Niska emisja to zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego szkodliwe dla zdrowia i środowiska substancjami powstałymi w wyniku procesów spalania paliw i innych procesów związanych z bytowaniem człowieka, m.in.: zaopatrzeniem w energię ciepłą budynków. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń. Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania.
- **Niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł emisji.**
Podczas ankietyzacji terenowej nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kołaczkowo nie zinwentaryzowano żadnych prosumenckich instalacji oze.
- **Brak sieci gazowniczej na terenie gminy.**
Gaz ziemny jest paliwem niskoemisyjnym. Wartość energetyczna 1 Mg węgla kamiennego to 22,67 GJ. Aby uzyskać taką ilość energii należy zużyć 625 m³ gazu ziemnego. Emisja CO₂ ze spalania 1 Mg węgla kamiennego wynosi 2,147 MgCO₂ natomiast emisja ze spalania 625 m³ gazu ziemnego wynosi 1,272 MgCO₂, a więc jest aż o prawie 60 % niższa. Należy również wziąć pod uwagę, iż kotły c.o. opalane gazem ziemnym posiadają znacznie wyższą sprawność użytkową niż kotły opalane węglem kamiennym, w związku z czym ograniczenie emisji CO₂ jest jeszcze wyższe.
Zgodnie z obowiązującymi w PSG procedurami oraz z art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, rozbudowa sieci oraz przyłączenie odbiorców do sieci gazowej jest możliwe w przypadku, gdy zaistnieją zarówno techniczne, jak i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania paliwa gazowego, a wnioskujący o przyłączenie spełni warunki przyłączenia do sieci i odbioru.
Według stanu na grudzień 2017 r. potencjalna gazyfikacja gminy nie spełnia efektu ekonomicznego, jednakże kierunek rozwoju sieci jest przez PSG stale monitorowany.
- **Wyznaczenie na terenie Gminy Kołaczkowo obszaru przekroczeń poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10.**
Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P) na terenie Gminy Kołaczkowo wyznaczono strefę przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, które obejmuje 11,99 km² oraz 2 036 mieszkańców.

IV. PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂, wzrostowi udziału energii odnawialnej oraz zwiększenia efektywności energetycznej.

Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory dla których przeprowadzono inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego 2016 r.

Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczące sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania Gminy Kołaczkowo będą pełnić rolę wzorcową dla wszystkich grup odbiorców energii. Istotny jest także sposób postrzegania działań gminy przez jej mieszkańców oraz inwestorów. Prowadzone działania proefektywnościowe i proekologiczne będą przedstawiać gminne systemy zaopatrzenia w paliwa oraz energię jako nowoczesne oraz przyjazne dla środowiska. Strategia uwzględnia także działania bezpośrednio angażujące mieszkańców w działania ekologiczne. Aktywizacja mieszkańców ma ogromne znaczenie w realizacji celów dlatego jest to jeden z najważniejszych aspektów strategicznych.

Mając na uwadze zmienność warunków otoczenia, a także fakt, iż każde z podejmowanych działań niesie ze sobą określone rezultaty i doświadczenia, niniejszy plan może, a w niektórych przypadkach nawet powinien, być systematycznie korygowany. Stąd też wykazane działania mają charakter kierunkowy i powinny zostać korygowane wraz ze zmianami w postępie technicznym, czy możliwościami finansowymi Gminy Kołaczkowo.

W dalszej części rozdziału przedstawiono szczegółowe działania niskoemisyjne z podaniem prognozowanych kosztów ich realizacji, planowanej wielkości redukcji zużycia energii oraz emisji CO₂ oraz podaniem organów odpowiedzialnych za realizację zadań.

4.1. SEKTOR KOMUNALNY/DZIAŁANIA W GESTII SAMORZĄDU

4.1.1. Działania inwestycyjne – bezpośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z oze

KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA GMINNYCH BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Planowana kompleksowa termomodernizacja obejmie w pierwszej kolejności budynki o największym zapotrzebowaniu energetycznym, a więc:

- Szkoła Podstawowa Kołaczkowo, ul. Krakowska 1,
- Gimnazjum, ul. Krakowska 1,
- Urząd Gminy w Kołaczkwie, Plac Reymonta 3,
- Przedszkole Kołaczkowo, Plac Reymonta 4,

- Szkoła Podstawowa Grabowo Królewskie, Grabowo Królewskie 1,
- Przedszkole Sokolniki, ul. Szkolna 15,
- Szkoła Podstawowa Sokolniki, ul. Leśna 1,
- Szkoła Podstawowa Bieganowo, Bieganowo 43,
- Szkoła Podstawowa w Borzykowie, ul. Wrzesińska 49,
- ZGKiM Kołaczkowo, ul. Wrzesińska 41.

a, w dalszej kolejności świetlice wiejskie oraz OSP.

Przy określaniu efektu ekologicznego dla zadania przyjęto 30 % poziom redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii.

Najkorzystniejszym rozwiązaniem będzie przeprowadzenie głębokiej modernizacji energetycznej obiektów z uwzględnieniem potrzeby monitorowania i zarządzania energią wraz z możliwością wykorzystania instalacji OZE oraz wymianą źródeł ciepła, zapewniające co najmniej 60 % zwiększenie efektywności energetycznej.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytów energetycznych dla obiektów.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO
----------------------------	------------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **187,5 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2 193 GJ (609,2 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **5 000 000 zł**
 LATA REALIZACJI: **2018-2020**

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Aktualnie gminny system oświetlenia ulicznego składa się głównie z lamp sodowych. Ten energochłonny system cechuje wysoki stopień zużycia technicznego - użytkowane od wielu lat oprawy posiadają utlenione odbłyśniki, duże moce oraz stare generujące duże straty układy zapłonowe.

Głównym założeniem zaproponowanego przedsięwzięcia jest stworzenie nowoczesnego, optymalnego w stosunku do potrzeb systemu oświetlenia gminnego z wykorzystaniem najnowszych, dostępnych technologii, który wyżej opisane wady i niedoskonałości wyeliminuje względnie w istotny sposób zredukuje.

Zadanie przewiduje wymianę aktualnie istniejących opraw ulicznych wraz z dobudową nowych punktów świetlnych w miejscach koniecznych z uwagi na spełnienie wymogów normy oświetleniowej, na nowoczesne oprawy wykonane w technologii LED wyposażone w najnowsze rozwiązania optyczne z zastosowaniem układów redukcji mocy i sterowania oraz zarządzania oświetleniem.

Szczegółowe dane dotyczące zakresu, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych określone zostaną po przeprowadzeniu audytu oświetlenia i opracowaniu dokumentacji technicznej inwestycji.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO
----------------------------	------------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **358,7 Mg CO₂ (o 30 %)** (w zależności od szczegółowego zakresu inwestycji)
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **449,5 MWh (o 30 %)** (w zależności od szczegółowego zakresu inwestycji)
 SZACOWANE KOSZTY: **1 000 000 zł** (w zależności od szczegółowego zakresu inwestycji)
 LATA REALIZACJI: **2018-2020**

BUDOWA DRÓG ROWEROWYCH NA TERENIE GMINY

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie Gminy Kołaczkowo. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpłynie na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przyniesie wymierne efekty ekologiczne. Inwestycje będą obejmować m.in. trasy bezpiecznego ruchu, niezbędną infrastrukturę dla ruchu pieszego i rowerowego (np. ławki miejskie, stojaki dla rowerów). Na terenie analizowanej gminy planowane są następujące inwestycje z zakresu budowy infrastruktury rowerowej:

- Budowa ścieżki pieszo – rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej 442 na odcinku Kołaczkowo – Borzykowo o długości około 3,5 km;
- Budowa ścieżki pieszo – rowerowej pomiędzy m. Kołaczkowo i Zieliniec (wzdłuż drogi powiatowej) o długości około 5,5 km.

Przy szacowaniu redukcji emisji CO₂ oraz zużycia energii przyjęto następujące wskaźniki: 7,0 MgCO₂/km ścieżki oraz 30,0 MWh/km ścieżki.

Do oszacowania kosztów budowy ścieżek rowerowych przyjęto założenie, iż cena wykonania 1 m² ścieżki rowerowej o nawierzchni asfaltowej wynosi około 70 zł. Ścieżka rowerowa dwukierunkowa powinna mieć szerokości minimum 2 m.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO, ZARZĄDCY DRÓG
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 63,0 Mg CO₂	
SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 972 GJ (270,0 MWh)	
SZACOWANE KOSZTY: 1 300 000 zł	
LATA REALIZACJI: 2018-2020	

4.1.2. Działania nieinwestycyjne – pośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z OZE

Głównym celem prowadzenia działań nieinwestycyjnych jest zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców i wykształcenie prawidłowych oraz odpowiedzialnych zachowań w zakresie gospodarowania energią poprzez:

- realizację działań zmierzających do uzyskania akceptacji społecznej dla nowoczesnych rozwiązań w zakresie racjonalizacji zużycia energii,
- współpracą ze szkołami,
- dystrybucję materiałów edukacyjnych.
- organizację szkoleń, seminariów i konferencji,
- organizację imprez cyklicznych.

Odbiorcami programu edukacyjnego są dzieci i młodzież oraz dorośli mieszkańcy gminy. Realizacja programu edukacyjno-informacyjnego prowadzona powinna być na różnych poziomach zaawansowania wiedzy oraz dla poszczególnych grup wiekowych i zawodowych.

Prawidłowe i efektywne przeprowadzenie procesu edukacji, w celu uzyskania optymalnych wyników, wymaga stosowania różnorodnych form przekazu i nośników informacji. Do form przekazu (nośników) zalicza się:

- materiały drukowane: ulotki, wkładki prasowe, broszury, obwieszczenia, publikacje w prasie (artykuły, komentarze, stałe rubryki), plakaty, biuletyny, raporty,

materiały edukacyjne (np. autorskie programy nauczania) okolicznościowe pamiątki (znaczkki, kalendarzyki, długopisy, kubki i in.),

- nośniki audiowizualne: wywiady dla radia i telewizji, pokazy multimedialne krótkich filmów i programów komputerowych oraz wystawy np. fotograficzne lub plastyczne o tematyce ekologicznej,
- imprezy promocyjne, m. in.: konferencje prasowe, zebrania mieszkańców, imprezy specjalne (festiwale, akcje), konkursy, warsztaty, seminaria i konferencje.

Ustawiczna edukacja ekologiczna powinna być prowadzona wielopłaszczyznowo i obejmować:

1. Działania edukacyjne:
 - edukacja podstawowa na bazie szkół, poprzez wprowadzenie zajęć dydaktycznych i kółek zainteresowań,
 - otwarte seminaria tematyczne,
 - dostępność literatury i tematycznych publikatorów,
2. Działania popularyzacyjne:
 - publikacje plakatowe i ulotki,
 - imprezy terenowe o charakterze proekologicznym,
 - audycje tematyczne w środkach masowego przekazu (szczególnie stacje lokalne),
 - publikacje w prasie lokalnej dotyczące gospodarowania energią.
3. Działania informacyjne:
 - udostępnianie informacji dotyczących planowanych i prowadzonych inwestycji oraz możliwości uzyskania dofinansowania.

Współprace z mass mediami należy rozpocząć od przygotowania listy mediów, które mieszkańcy najchętniej czytają, słuchają i oglądają, z którymi będzie nawiązany stały kontakt. Radio, prasa i telewizja to media opiniotwórcze o dużym zasięgu. Informacje przekazywane przez media docierają do bardzo licznej grupy mieszkańców. Z uwagi na to, że dziennikarze nie są specjalistami z gospodarowania energią jednym ze sposobów współpracy z mass mediami jest udostępnienie im przygotowanych materiałów do publikacji w urzędzie gminy. Poza tym na terenie urzędu powinna zostać wyznaczona osoba odpowiedzialna do kontaktów z mediami.

W celu monitorowania oceny skuteczności wprowadzanych działań edukacyjno-informacyjnych należy przeprowadzać analizę odzewu społecznego. Brak protestu nie powinien być odbierany jako sygnał pozytywnego odbioru przeprowadzonego programu. Może to także oznaczać, że informacja nie dotarła do odbiorców lub została nieodpowiednio zrozumiana.

PROMOWANIE ZACHOWAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH W TRANSPORCIE - ECODRIVING

W związku z coraz większą ilością zarejestrowanych pojazdów samochodowych, jednym z ważnych elementów walki ze zmianami klimatycznymi stał się ecodriving (ekojazda) czyli nowoczesny, oszczędny sposób prowadzenia samochodu. To nowa kultura jazdy pozwalająca na optymalne wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych zastosowanych we współczesnych pojazdach, zmniejszenie zużycia paliwa, kosztów związanych z eksploatacją pojazdu oraz redukcja poziomu emisji gazów cieplarnianych. Sposobów promocji ecodrivingu jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne.

W zależności od pozyskiwanych środków finansowych zalecane jest rokroczne przeprowadzanie kampanii edukacyjnych.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: 10 000 zł	

<u>EDUKACJA MIESZKAŃCÓW W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII</u>	
<p><i>Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, obejmuje m.in.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,</i> – <i>kampanię edukacyjno – informacyjną w zakresie możliwości zmniejszenia zużycia energii w gospodarstwach domowych,</i> – <i>promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,</i> – <i>utworzenie stałego działu na stronie internetowej gminy poświęconego efektywności energetycznej i OZE,</i> – <i>upowszechnianie informacji o szkodliwości spalania odpadów w celach grzewczych,</i> – <i>promocję niskoemisyjnych urządzeń grzewczych – np. kotłów automatycznych 5 klasy.</i> <p><i>W zależności od pozyskiwanych środków finansowych zalecane jest rokroczne przeprowadzanie kampanii edukacyjnych.</i></p>	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: 20 000 zł	

<u>WDRAŻANIE SYSTEMU ZIELONYCH ZAMÓWIEŃ/ZAKUPÓW PUBLICZNYCH</u>	
<p><i>Zielone zamówienia publiczne oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Za stosowaniem zielonych zamówień publicznych przemawiają artykuły prawne zawarte w Prawie zamówień publicznych:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Art. 30 ust. 6: „Zamawiający może odstąpić od opisywania przedmiotu zamówienia (...), jeżeli zapewni dokładny opis przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie wymagań funkcjonalnych. Wymaganie te mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko”.</i> – <i>Art. 91 ust. 2: „Kryteriami oceny ofert są cena albo cena i inne kryteria odnoszące się do przedmiotu zamówienia, w szczególności jakość, funkcjonalność, parametry techniczne, zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko, koszty eksploatacji, serwis oraz termin wykonania zamówienia”.</i> 	

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: koszty administracyjne	

<u>ADAPTACJA POSIADANEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DO ZASTOSOWANIA OZE</u>	
<p><i>Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP) jest dokumentem, który stanowi podstawę planowania przestrzennego w gminie. Zgodnie z art. 14 ustawy z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 poz. 1073) jest aktem prawa miejscowego. Przy sporządzaniu planów miejscowych wiążące są ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, pod rygorem nieważności planu.</i></p> <p><i>W celu promowania OZE i działań poprawiających efektywność energetyczną na terenie gminy ważne jest, aby dokumenty prawa miejscowego określały zasady stosowania zielonej energii. Aby możliwe było wdrażanie działań z zakresu instalacji OZE konieczny jest odpowiedni zapis w MPZP. Adaptacji powinny ulec także wszelkie strategie, plany i programy obowiązujące na terenie gminy, tak aby cele i planowane działania były spójne i jasno określone.</i></p>	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA KOŁACZKOWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: 100 000 zł	

4.2. DZIAŁANIA W GESTII POZSTAŁYCH INTERESARIUSZY

Rolą Gminy Kołaczkowo w tym działaniu będzie edukacja mieszkańców i przedsiębiorców, w zakresie dostępności zewnętrznych środków finansowania inwestycji, pomoc merytoryczna przy procedurze ubiegania się o środki oraz samo ubieganie się o środki na wskazane w niniejszym dziale zadania.

Skala realizacji wymienionych w niniejszym dziale proponowanych inwestycji zależy przede wszystkim od zainteresowania i możliwości finansowych mieszkańców gminy oraz podmiotów gospodarczych tu funkcjonujących. Realizacja przedstawionych zadań powinna odbywać się rokrocznie.

Wskazane przy każdej inwestycji spodziewane efekty ekologiczne (redukcja emisji CO₂, redukcja zużycia energii ekologicznej bądź uzysk energii z oze) mają charakter pomocniczy i edukacyjny, ponieważ ukazują możliwe do uzyskania korzyści. W chwili obecnej nie ma możliwości określenia konkretnych wartości ograniczenia emisji bądź wzrostu efektywności energetycznej w sektorze prywatnym, ponieważ nie jest znana skala przeprowadzanych działań. Dopiero na etapie sporządzania raportów z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej możliwe będzie obliczenie konkretnych efektów.

**MONTAŻ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (OZE) W BUDYNKACH MIESZKALNYCH
(KOLEKTORY SŁONECZNE, OGNIWA FOTOWOLTAICZNE, POMPY CIEPŁA)**

- *Możliwość realizacji zadania poprzez indywidualne działania właścicieli nieruchomości, jak i w ramach zbiorowych projektów i programów organizowanych przez gminę.*

Założenia:

- Szacowana liczba budynków z kolektorami słonecznymi: 50 szt.,
- Powierzchnia czynna kolektorów słonecznych: 200 m² (4 m² na budynek),
- Uzysk energii z oze: 120 MWh (0,6 MWh/m²),
- Koszt: 500 000 zł (2 500 zł/m²).

- Szacowana liczba budynków z panelami fotowoltaicznymi: 25 szt.,
- Moc zainstalowanych paneli: 75 kW (3 kW/budynek),
- Uzysk energii z oze: 67,5 MWh (0,9 MWh/kW),
- Koszt: 525 000 zł (7 000 zł/kW),

- Szacowana liczba budynków z pompami ciepła: 25 szt.,
- Uzysk energii z oze: 225 MWh (9 MWh/dom),
- Koszt: 750 000 zł (30 000 zł/budynek).

- Szacowana redukcja emisji dla zaplanowanych działań CO₂: 172,5 CO₂ (w przypadku pomp ciepła i kolektorów słonecznych założono, iż instalacje te zastępują źródła wykorzystujące węgiel kamienny).

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

MIESZKAŃCY, GMINA, ZARZĄDCY NIERUCHOMOŚCI

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **172,5 Mg CO₂**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **1 485,0 GJ (412,5 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 775 000 zł**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
POŁĄCZONA Z WYMIANĄ WĘGLOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA**

Założenia:

- szacowana liczba budynków objętych działaniem – 50;
- szacowana redukcja CO₂ – 285,4 MgCO₂;
- szacowana redukcja energii – 3 738,7 GJ;
- szacowane koszty – 1 500 000 zł;

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

MIESZKAŃCY, GMINA, ZARZĄDCY NIERUCHOMOŚCI

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **285,4 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **3 738,7 GJ (1 038,5 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 500 000 zł**

BUDOWA ELEKTROWNI WIATROWYCH NA TERENIE GMINY

Zgodnie z wydanymi decyzjami o środowiskowych uwarunkowań na terenie Gminy Kołaczkowo możliwa jest budowa:

- elektrowni wiatrowej składającej się z jednej turbiny zlokalizowanej na działce nr 6 obręb Łągiewki, Gmina Kołaczkowo o mocy do 1 MW i wysokości nieprzekraczającej 100 m (decyzja z dn. 18.06.2012 r.),
- elektrowni wiatrowej składającej się z jednej turbiny zlokalizowanej na działce nr 54 obręb Wszembórz, Gmina Kołaczkowo o mocy do 1 MW i wysokości nieprzekraczającej 100 m (decyzja z dn. 18.06.2012 r.),
- „Zespołu Elektrowni Wiatrowych Słupca” - budowa do 18 elektrowni wiatrowych wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, placami montażowymi, zjazdami z istniejących dróg, Głównym Punktem Odbioru (GPO)-stacją transformatorową, Zespołami Linii Kablowych, w skład których wchodzi linie elektroenergetyczne nn, SN i WN wraz z liniami telesterowniczymi oraz rozdzielniami i stacjami kontenerowymi zlokalizowanych w obrębach geodezyjnych: Krzywa Góra, Kołaczkowo, Wszembórz, Łągiewki, Budziłowo, Grabowo Królewskie, Gorazdowo (decyzja z dn. 16.09.2013 r.).

Przy szacowaniu kosztów budowy elektrowni wiatrowych przyjęto wskaźnik 3 mln zł/MW.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

INWESTORZY

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: - **Mg CO₂**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **17 520 MWh**
 SZACOWANE KOSZTY: **60 000 000 zł**

V. ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH

Podmiot odpowiedzialny	Działanie	Koszt [zł]	Wskaźniki monitorowania			Możliwości finansowania	Termin realizacji
			Redukcja CO ₂	Redukcja zużycia energii	Energia wytworzona z OZE		
			MgCO ₂	MWh	MWh		
Gmina Kołaczkowo	Kompleksowa termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej	5 000 000	187,5	609,2	-	✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ WRPO.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy	1 000 000	358,7	449,5	-	✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ WRPO.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Budowa dróg rowerowych na terenie gminy	1 300 000	63,0	270,0	-	✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ WRPO.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ecodriving.	10 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	✓ budżet gminy, ✓ Fundusze WFOŚiGW – Edukacja ekologiczna.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	20 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	✓ budżet gminy, ✓ Fundusze WFOŚiGW – Edukacja ekologiczna.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych.	Koszty administracyjne	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	✓ budżet gminy.	2018-2020
Gmina Kołaczkowo	Adaptacja posiadanej dokumentacji projektowej do zastosowania oze oraz ekologicznych paliw.	100 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	✓ budżet gminy.	2018-2020
Mieszkańcy, Gmina Kołaczkowo, Zarządcy nieruchomości	Montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).	1 775 000	172,5	-	412,5	✓ środki własne inwestora, ✓ WRPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW.	2018-2020

Podmiot odpowiedzialny	Działanie	Koszt [zł]	Wskaźniki monitorowania			Możliwości finansowania	Termin realizacji
			Redukcja CO ₂	Redukcja zużycia energii	Energia wytworzona z OZE		
			MgCO ₂	MWh	MWh		
Mieszkańcy, Gmina Kołczkowo, Zarządcy nieruchomości	Termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	1 500 000	285,4	1 038,5	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki własne inwestora, ✓ WRPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów. 	2018-2020
Inwestorzy	Budowa elektrowni wiatrowych na terenie gminy	60 000 000	-	-	17 520	<ul style="list-style-type: none"> ✓ środki inwestora, ✓ pożyczki bankowe. 	b.d.
PODSUMOWANIE		70 705 000	1 067,1	1 328,7	17 932,5	-	-

Źródło: opracowanie własne

5.1. UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT

Realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy postrzegać poprzez pryzmat społecznych korzyści, które wystąpią w ramach realizacji poszczególnych zadań. Wszelkie działania Gminy Kołaczkowo podwyższające jakość usług oraz środowiska naturalnego przy jednoczesnym zapewnieniu spełnienia potrzeb mieszkańców w zakresie energetycznym z pewnością zostaną pozytywnie odebrane przez lokalną opinię publiczną.

Dla celów planowania działań przeanalizowano silne i słabe strony gminy oraz możliwości i zagrożenia, jakie będą sprzyjały bądź utrudniały realizację celu redukcji. Posłużono się analizą SWOT. Na podstawie wyników analizy, należy wskazać, w kontekście realizacji przyjętego celu redukcji, następujące uwarunkowania.

Tabela 35. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT

	Silne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aktywna postawa władz gminy w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska i ochrony klimatu; ✓ Doświadczenia w realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej; ✓ Wzrastająca świadomość obywatelska i ekologiczna mieszkańców; 	<ul style="list-style-type: none"> – Ograniczenia budżetowe; – Brak zasadności utworzenia komunikacji publicznej, celem zredukowania emisji ze środków transportu indywidualnego; – Brak uzasadnienia ekonomicznego do przeprowadzenia gazyfikacji gminy; – Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN; – Konieczność zachowania zabytkowych cech starej zabudowy, co utrudnia prowadzenie termomodernizacji;
Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Perspektywa unijna 2014-2020 jako wsparcie dla inwestycji niskoemisyjnych; ✓ Wymagania dotyczące efektywności energetycznej i OZE (dyrektywy UE); ✓ Rozwój i upowszechnianie technologii energooszczędnych; ✓ Wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii; ✓ Rosnąca świadomość ekologiczna społeczeństwa i rozwój znaczenia ekologii w mediach; 	<ul style="list-style-type: none"> – Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO₂, – Osłabienie polityki klimatycznej UE, – Utrzymujący się trend wzrostu zużycia energii, – Wysoki koszt inwestycji w OZE, – Rosnąca liczba pojazdów na drogach.

Źródło: opracowanie własne

5.2. OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO₂, WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne:

– w porównaniu do roku bazowego 2016:

1. EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: **1 067,1 MgCO₂**

DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: **43 558,5 MgCO₂**

WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: **2,4 %**

2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: **1 328,7 MWh**

DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: **157 034,5 MWh**

WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: **0,8 %**

3. ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **17 932,5 MWh**

DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: **35 634,4 MWh**

WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **101,3 %**

(duży wzrost energii z OZE w przypadku budowy nowych elektrowni wiatrowych)

– w porównaniu do roku 2020 r. (wg scenariusza BAU):

1. EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: **1 067,1 MgCO₂**

DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: **47 454,411 MgCO₂**

WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: **2,2 %**

2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: **1 328,7 MWh**

DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: **171 581,8 MWh**

WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: **0,8 %**

3. ENERGIA Z OZE:

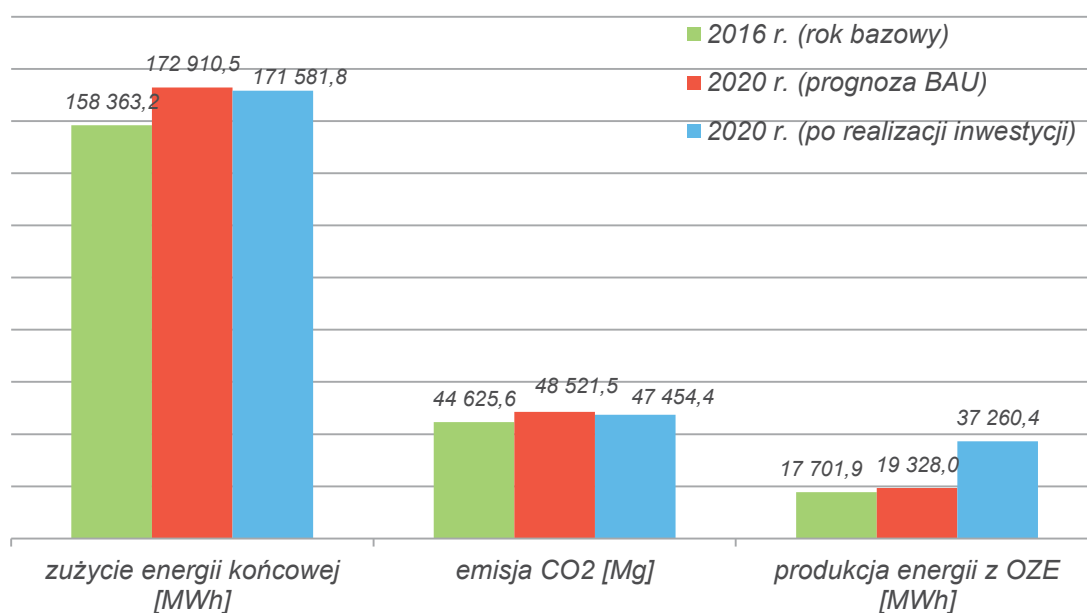
WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **17 932,5 MWh**

DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: **37 260,4 MWh**

WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **92,8 %**

(duży wzrost energii z OZE w przypadku budowy nowych elektrowni wiatrowych)

Na kolejnym wykresie przedstawiono porównanie zużycia energii końcowej, emisji CO₂ oraz produkcji energii z OZE dla roku 2016 r. (bazowego), roku 2020 r. (prognoza BAU oraz po realizacji inwestycji zaplanowanych w PGN).



Wykres 26. Porównanie zużycia energii końcowej, emisji CO₂ oraz produkcji energii z OZE dla roku 2016 r. (bazowego), roku 2020 r. (prognoza BAU oraz po realizacji inwestycji zaplanowanych w PGN)

Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM 10, PM 2,5 oraz B(a)P) na terenie Gminy Kołaczkowo wyznaczono strefę przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu.

W związku z tym w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo wyznacza się cel w zakresie redukcji emisji B(a)P do powietrza.

Przy wyznaczaniu celu w zakresie redukcji emisji B(a)P do powietrza wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”.

W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych paliw i mocy źródła ciepła do 50 kW (w tym przedziale mieści się zdecydowana większość źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Kołaczkowo).

Tabela 36. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła poniżej 50 kW

zanieczyszczenie	miano	węgiel kamienny	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno
B(a)P	mg/GJ	270	no	10	250

Źródło: NFOSiGW

Wykorzystując przyjęte wskaźniki obliczono wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu w wyniku przeprowadzenia zaplanowanych działań niskoemisyjnych na terenie gminy, która wynosi **1,7 kg**.

VI. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU

6.1. ŚRODKI WŁASNE

Samorząd lokalny posiadający wystarczające środki finansowe może samodzielnie realizować projekty mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Jednakże władze doświadczają obecnie ogromnej presji dotyczącej wydatków i ograniczają kapitał, który dana gmina mogłaby zainwestować, a w szczególności kwoty, które mogłaby pożyczyć. Poważnym problemem jest również brak wykwalifikowanej kadry specjalizującej się w najnowszych dostępnych na rynku technologiach. Wybór najkorzystniejszych rozwiązań jest podstawą długoterminowych zmian na rzecz poprawy efektywności energetycznej w gminie, redukcji CO₂, a co za tym idzie - spełnienia unijnych i krajowych wymogów prawnych.

Zgodnie z przepisami ustawy Prawo ochrony środowiska do zadań własnych gmin należy finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w zakresie przedsięwzięć związanych z ochroną wód i ochroną powietrza. Finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w wyżej wymienionym zakresie może polegać na udzielaniu dotacji celowej w rozumieniu przepisów ustawy o finansach publicznych.

Na podstawie art. 403 ust 5 ustawy Prawo ochrony środowiska, rada gminy określa w formie uchwały zasady udzielania dotacji celowej, obejmujące w szczególności kryteria wyboru inwestycji do dofinansowania oraz tryb postępowania w sprawie udzielania dotacji i sposób jej rozliczania.

Uchwała w sprawie zasad udzielania dotacji celowej powinna zawierać:

- wykaz przedsięwzięć objętych dotacją,
- wysokość dofinansowania oraz koszty kwalifikowane,
- warunki przystąpienia i uczestnictwa w dotacji,
- procedurę ubiegania się o udzielenie dotacji,
- tryb udzielania dotacji,
- warunki dopuszczenia kotłów c.o. do dotacji,
- wzór umowy,
- warunki rozliczenia dotacji.

6.2. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020

Rolę wiodącą w systemie zarządzania i kontroli programu odgrywa instytucja zarządzająca (IZ). Ponosi ona odpowiedzialność za skuteczne i efektywne wdrażanie programu oraz za przestrzeganie i stosowanie odpowiednich regulacji i zasad dotyczących realizacji programu. Regułą jest, że instytucja zarządzająca część swoich kompetencji przekazuje instytucjom pośredniczącym (IP), które - w uzgodnieniu z IZ - mogą powierzać zadania instytucjom wdrażającym (IW).

Dla I osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki” wyznaczonej w ramach POIiŚ na lata 2014-2020 system instytucjonalny przedstawia się następująco:

- Instytucja Zarządzająca (IZ) – Ministerstwo Rozwoju;
- Instytucja Pośrednicząca (IP) – Ministerstwo Energii;
 - Instytucja Wdrażająca (IW) – NFOŚiGW;
 - Instytucja Wdrażająca (IW) – WFOŚiGW;

W ramach I osi priorytetowej „Zmniejszenie emisyjności gospodarki”, wyznaczono następujące działania:

- 1.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.
- 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.
- 1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach.
- 1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia.
- 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.
- 1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.
- 1.7. Kompleksowa likwidacja niskiej emisji na terenie województwa śląskiego.

W dalszej części rozdziału opisano szczegółowo typy projektów, beneficjentów oraz wysokość alokacji dla wybranych działań.

Działanie 1.1. - Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych

- Typy projektów:
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej lądowych farm wiatrowych;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biomasę;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących biogaz;
 - budowa, przebudowa instalacji skutkująca zwiększeniem mocy zainstalowanej jednostek wykorzystujących wodę lub energię promieniowania słonecznego lub energię geotermalną.
- Typ beneficjenta:
 - Przedsiębiorcy – wytwórcy energii z odnawialnych źródeł energii;
 - Operator Systemu Przesyłowego;
 - Operatorzy Systemów Dystrybucyjnych.
- Alokacja: 300 000 000 EUR

Działanie 1.2. - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach

- Typy projektów:

W ramach działania wspierane są przedsięwzięcia wynikające z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, zgodne z obwieszczeniem Ministra Energii z dnia 23.11.2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, mające na celu poprawę efektywności

energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany technologiczne w istniejących obiektach, instalacjach i urządzeniach technicznych w tym m.in.:

- przebudowa linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie;
 - głęboka, kompleksowa modernizacja energetyczna budynków w przedsiębiorstwach;
 - zastosowanie technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach, poprzez przebudowę lub wymianę na energooszczędne urządzeń i instalacji technicznych, oświetlenia, oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych;
 - budowa lub przebudowa lokalnych źródeł ciepła (w tym wymiana źródła na instalację OZE);
 - zastosowanie technologii odzysku energii wraz z systemem wykorzystania energii ciepła odpadowego w ramach przedsiębiorstwa.
- Integralną częścią projektu powinno być wprowadzenie inteligentnych systemów zarządzania energią w przedsiębiorstwie (o ile beneficjent nie posiada już takiego systemu dotyczącego zarządzania danym komponentem gospodarki energetycznej przedsiębiorstwa i o ile jest to uzasadnione ekonomicznie).
- Typ beneficjenta:
 - Przedsiębiorcy (duże przedsiębiorstwa).
 - Alokacja: 150 322 921 EUR.

Działanie 1.3. - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach

- Typy projektów:

Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej **budynków użyteczności publicznej** obejmującej takie elementy jak:

 - ocieplenie, przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
 - wymiana oświetlenia na energooszczędne;
 - przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła);
 - instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;
 - budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji;
 - zastosowanie automatyki pogodowej;
 - zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;
 - budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;
 - instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
 - instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;
 - opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;
 - instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;
 - instalacja zaworów podpijonowych i termostatów;
 - tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;
 - przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego;

– modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
Wsparcie projektów inwestycyjnych dotyczących głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej **wielorodzinnych budynków mieszkaniowych** obejmującej takie elementy jak:

- ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych;
- wymiana oświetlenia na energooszczędne (w częściach wspólnych budynków);
- przebudowa systemów grzewczych lub podłączenie bardziej efektywnego energetycznie i ekologicznie źródła ciepła;
- instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;
- budowa lub przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji;
- zastosowanie automatyki pogodowej;
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;
- budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;
- instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;
- instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;
- opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;
- instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;
- modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- instalacja zaworów podpionowych i termostatów;
- tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;
- przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego.

Wsparcie w ramach projektu dotyczącego systemu **wsparcia doradczego** w zakresie efektywności energetycznej i OZE obejmować będzie:

- przygotowanie i przeprowadzenie szkoleń oraz działań informacyjno-edukacyjnych w zakresie efektywności energetycznej, OZE i rozwoju gospodarki niskoemisyjnej dla sektora publicznego, mieszkaniowego, przedsiębiorców oraz społeczeństwa;
 - szkolenia dla doradców energetycznych przygotowujących ich do prowadzenia usług doradczych;
 - nieodpłatne usługi doradcze związane z przygotowaniem, weryfikacją i wdrożeniem planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN/SEAP) oraz informowanie społeczeństwa w zakresie efektywności energetycznej, OZE oraz gospodarki niskoemisyjnej;
 - monitorowanie wdrażania planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN/SEAP);
 - usługi doradcze związane z przygotowaniem i wdrożeniem inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i OZE m.in. z uwzględnieniem wykorzystania finansowania zwrotnego;
 - promowanie gospodarki niskoemisyjnej;
 - budowanie platformy wymiany doświadczeń i bazy wiedzy.
- Typ beneficjenta:

- państwowe jednostki budżetowe;
 - szkoły wyższe;
 - administracja rządowa oraz nadzorowane lub podległe jej organy i jednostki organizacyjne;
 - spółdzielnie mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta tracące funkcje społeczno-gospodarcze;
 - wspólnoty mieszkaniowe ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich oraz miasta subregionalne (wskazane w kontraktach terytorialnych), miasta tracące funkcje społeczno-gospodarcze.
- Alokacja: 447 278 811 EUR.

Działanie 1.5. - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu

- Typy projektów:
 - przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyłach i dystrybucji;
 - budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych skutkująca likwidacją węzłów grupowych;
 - budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym;
 - podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.
- Typ beneficjenta:
 - przedsiębiorcy;
 - jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne;
 - spółdzielnie mieszkaniowe;
 - podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.
- Alokacja: 311 461 712 EUR.

6.3. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Zgodnie ze „Strategią Działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2017-2020”, planowanymi działaniami w obszarze ochrony powietrza będzie wspieranie przedsięwzięć z zakresu:

- Efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach, budownictwie, w miastach i gminach, rozwoju efektywnego przesyłu i dystrybucji ciepła oraz chłodu oraz wspierania wysokosprawnej kogeneracji;
- Rozwoju wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii, przyczyniających się do wspierania rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenia możliwości rozwoju regionalnego oraz większego bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej;

- Zmniejszenia emisyjności procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach;
- Poprawy jakości powietrza, ukierunkowanych na unikanie, zapobieganie lub ograniczanie szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzi i środowisko jako całości, a także utrzymanie jakości powietrza (również tam, gdzie jest ona aktualnie dobra);
- Stworzenie systemów energetycznych zapewniających samowystarczalność energetyczną gmin poprzez program priorytetowy dla gmin samowystarczalnych energetycznie przez zapewnienie niezbędnego wsparcia dla inwestycji w lokalną infrastrukturę dotyczącą produkcji energii (np. źródła geotermalne, małe elektrownie wodne, biogazownie rolnicze, instalacje fotowoltaiczne wraz z zasobnikami energii) oraz efektywnej dystrybucji energii, umożliwiającej wykorzystanie wytworzonej energii na potrzeby własne lokalnych społeczności oraz integrację systemów z krajowym systemem elektroenergetycznym.

6.4. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA LATA 2014-2020

Szczególnie istotne znaczenie w kontekście realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej ma Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020 Oś priorytetowa 3 Efektywność Energetyczna i Gospodarka Niskoemisyjna w Regionie Cel tematyczny 4 „Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach, do realizacji, którego przewiduje się m.in.:

- **Priorytet inwestycyjny 4a „Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych”.**

Efektom realizacji PI będzie zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych w regionie, co przełoży się na zwiększenie jej udziału w regionalnym bilansie produkcji energii ogółem. Dodatkowo efektami będą zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz osiągnięcie skumulowanych efektów środowiskowych związanych z ograniczeniem wykorzystywania nieodnawialnych surowców energetycznych, ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, niskiej emisji, emisji pyłów a także dostosowaniem do zmian klimatu. Nadto działania z zakresu efektywności energetycznej przez wzmocnienie „zielonego” aspektu gospodarki regionu doprowadzą do wzmocnienia jej konkurencyjności.

Wsparcie zostanie skierowane na inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim słońca, biogazu, a także wody, biomasy i geotermalnej), a także inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych (średniego i niskiego napięcia), dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparciem objęte zostaną również inwestycje w instalacje służące dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE. Możliwa będzie budowa instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw, jednakże wyłącznie w odniesieniu do komponentów i paliw drugiej oraz trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej). Mniejsze koszty produkcji energii (mniejsze koszty przesyłu) oraz większe bezpieczeństwo systemu energetycznego powoduje, że preferowane będzie kierowanie wsparcia na rozwój energetyki rozproszonej.

- **Priorytet Inwestycyjny 4b „Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.”**
- **Priorytet Inwestycyjny 4c „Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym”.**

Efektem realizacji priorytetu będzie racjonalizacja zużycia i ograniczenie strat energii w sektorach publicznym i mieszkaniowym, co spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na energię. Poprawa efektywności energetycznej wpłynie również na obniżenie tzw. niskiej emisji, a także na poprawę sytuacji finansowej gospodarstw domowych.

W ramach priorytetu wspierane będą działania polegające na kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne. Zgodnie z przepisami prawa sektor publiczny pełnić ma wzorcową rolę w zakresie działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej, w związku z tym przewiduje się realizację znacznej części inwestycji w części inwestycji w budynkach publicznych. Wspieranie przedsięwzięć polegających na przeprowadzeniu audytu energetycznego, kompleksowej modernizacji energetycznej wraz z wykorzystaniem instalacji OZE i wymianą źródeł ciepła doprowadzi do znaczącej redukcji zużycia energii cieplnej i elektrycznej.

- **Priorytet Inwestycyjny 4e „Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu”.**

Realizacja celu szczegółowego poprzez zmianę schematów mobilności miejskiej w kierunku mobilności bardziej zrównoważonej (większy udział transportu publicznego i niezmotoryzowanego) przyczyni się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz innych zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie do poprawy stanu środowiska naturalnego.

W ramach priorytetu 4e realizowane będzie wsparcie projektów dotyczących rozwoju systemu transportu zbiorowego unowocześnienia i modernizacji jego infrastruktury transportu zbiorowego, uzupełnienia istniejących linii komunikacji zbiorowej łącznie z wyposażeniem w nowy, przyjazny dla środowiska tabor i inną infrastrukturę z nim związaną. W miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, w pierwszym rzędzie poprzez inwestycje w infrastrukturę szynową. Natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego spełniające normę EURO 6. Istotne znaczenie będą miały działania z zakresu integracji różnych form transportu zbiorowego funkcjonujących na terenach miejskich i podmiejskich.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także bezpieczeństwa i podwyższenia jakości środowiska życia, wsparcie uzyskają m.in. działania związane z ułatwianiem podróży multimodalnych, polityką parkingową oraz priorytetyzacją ruchu pieszego i rowerowego (wraz z niezbędną infrastrukturą oraz systemów rowerów publicznych/miejskich).

W celu skutecznej realizacji celu Priorytetu Inwestycyjnego niezbędne jest wspieranie działań informacyjno-promocyjnych, podnoszących świadomość mieszkańców w zakresie odpowiedzialności społecznej za jakość środowiska naturalnego, a także efektów podejmowanych interwencji. Działania takie muszą stanowić część projektu oraz muszą przyczyniać się do realizacji jego celu.

6.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Zgodnie ze „Strategią Działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na lata 2017-2020 z perspektywą do 2025 r.” priorytetem Funduszu w obszarze ochrony atmosfery jest wsparcie projektów ograniczających niską i ponadstandardową emisję w strefach i aglomeracjach, dla których opracowano programy ochrony powietrza, na terenach zwartej zabudowy, w obiektach zabytkowych i na terenach chronionych.

Wsparcie projektów ograniczających niską emisję, emisję odtransportową, ale również zmniejszającą poziom zanieczyszczeń gazowych i pyłowych PM_{2,5} i PM₁₀ nie jest ograniczone do obszarów zakreślonych programami ochrony powietrza, ale pomoc finansowa Funduszu będzie uruchomiona wszędzie tam, gdzie przekroczenia norm powietrza występują.

Priorytetem wsparcia ze strony WFOŚiGW w Poznaniu jest zwiększenie wykorzystania energii z odnawialnych źródeł, w tym pochodzących ze źródeł termalnych, jako czynnika zwiększającego i stabilizującego bilans energetyczny regionu oraz minimalizującego eksploatację zasobów naturalnych.

Poprzez aktywność zespołu doradców energetycznych WFOŚiGW aktywizuje swoją rolę podmiotu wspierającego finansowo wdrażanie kompleksowych działań w zakresie oszczędności energii i poprawy efektywności energetycznej, jak i też podmiotu zwiększającego kompetencje samorządów lokalnych w tym obszarze.

6.6. PREMIA TERMOMODERNIZACYJNA

Premia termomodernizacyjna jest to pomoc państwa skierowana do inwestorów, którzy podjęli się realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Premię przyznaje Bank Gospodarstwa Krajowego i przysługuje ona tylko w sytuacji, gdy wzięto kredyt na termomodernizację. Stanowi ona bowiem spłatę 20 % wykorzystanej kwoty kredytu. Istnieją również dodatkowe zastrzeżenia – wysokość premii nie może przekroczyć 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz dwukrotności przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii (wynikających z audytu energetycznego).

Z premii termomodernizacyjnej mogą skorzystać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych jedno- lub wielorodzinnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania – domów opieki społecznej, domów dla bezdomnych, hoteli robotniczych, internatów, burs szkolnych, domów studenckich a także domów dziecka, domów emeryta i rencisty oraz budynków o podobnym przeznaczeniu,
- lokalnych źródeł ciepła,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,

niezależnie od ich statusu prawnego, z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych.

O premię termomodernizacyjną można się ubiegać, podejmując się realizacji inwestycji spełniającej wymagania sformułowane w ustawie – czyli przynajmniej jeden z poniższych:

- zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynku i podgrzewania ciepłej wody użytkowej, o co najmniej:
 - 10 % – jeśli modernizujemy wyłącznie system grzewczy,
 - 15 % – w budynku, w którym po 1984 r. przeprowadzono modernizację systemu grzewczego,
 - 25 % – w pozostałych przypadkach.
- zmniejszenie rocznych strat energii pierwotnej o co najmniej 25 % w lokalnych sieciach ciepłowniczych i źródłach ciepła, takich jak:
 - kotłownia, węzeł cieplny dostarczający nośnik ciepła bezpośrednio do systemu grzewczego budynku,
 - ciepłownia osiedlowa lub grupowy wymiennik ciepła wraz z siecią ciepłowniczą o mocy do 11,6 MW (dostarczające ciepło do budynków),pod warunkiem że zasilane budynki spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii określone w przepisach prawa budowlanego lub podjęliśmy działania w tym kierunku;
- zmniejszenie rocznych kosztów pozyskania ciepła o co najmniej 20 % na skutek przyłączenia się do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacji lokalnego źródła ciepła);
- zamiana źródła energii na OZE lub wysokosprawną kogenerację.

Wniosek o premię termomodernizacyjną do zaciągniętego kredytu, można złożyć tylko w bankach współpracujących z BGK. Do wniosku o kredyt należy dołączyć:

- odpowiedni dla danego banku wniosek o przyznanie premii termomodernizacyjnej,
- oryginał audytu energetycznego - pozytywna weryfikacja audytu energetycznego jest niezbędna do przyznania premii.

Uzyskana premia termomodernizacyjna stanowi spłatę części zaciągniętego kredytu. Premia zostanie przekazana w ciągu 7 dni roboczych od potwierdzenia przez bank kredytujący, że:

- zrealizowano przedsięwzięcie termomodernizacyjne,
- dokonano tego w terminie,
- a także zgodnie z projektem opartym na zatwierdzonym audycie energetycznym.

VII. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

7.1. WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców.

Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Wójt Gminy Kołaczkowo. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii.

Zaleca się aby w strukturze Urzędu Gminy Wójt powołał zespół odpowiedzialny za wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo. Zespół złożony zostanie z pracowników Urzędu Gminy, którzy swoje zadania będą wykonywać w ramach swoich obowiązków służbowych. Struktura zespołu przedstawia się następująco:

- Koordynator Projektu;
- Członek zespołu w zakresie inwestycji;
- Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych;
- Członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji PGN.

Praca Zespołu odbywać się będzie w oparciu o regulamin wewnętrzny zatwierdzony przez władze Gminy. Szczegółowy zakres zadań, każdego z członków Zespołu przedstawia się następująco:

1. Koordynator Projektu:

- kierowanie i nadzorowanie całokształtem prac Zespołu,
- nadzór oraz delegowanie bezpośrednich poleceń do osób odpowiedzialnych za wszystkie obszary zarządzania projektem,
- zapewnienie ciągłości realizowanych prac nad projektem,
- zwoływanie w miarę potrzeb spotkań roboczych Zespołu,
- organizowanie spotkań z interesariuszami Planu,
- nadzór nad realizacją merytoryczną projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego, w tym przepisami dotyczącymi konkurencji, pomocy publicznej, udzielania zamówień publicznych, ochrony środowiska,
- nadzór nad realizacją zadań promocyjnych i informacyjnych w ramach projektu,
- nadzór nad prowadzeniem odpowiedniej dokumentacji dotyczącej realizowanych zamówień, w tym nad przygotowaniem rozliczeń rzeczowych i finansowych inwestycji,
- przygotowywanie i przeprowadzanie postępowań mających na celu wyłonienie wykonawców inwestycji zgodnie ze stosowanymi przepisami prawa,
- nadzór nad realizacją trwałości projektu,
- nadzór nad wdrażaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo.
- informowanie Wójta oraz Rady Gminy o postępach w realizacji zapisów Planu.

2. Członek zespołu w zakresie inwestycji:

- pozyskiwanie informacji na temat możliwości dofinansowania zadań wpisanych do Planu,
- monitorowanie realizacji zakresu rzeczowego realizowanych zadań,
- organizowanie przetargów na realizację inwestycji.

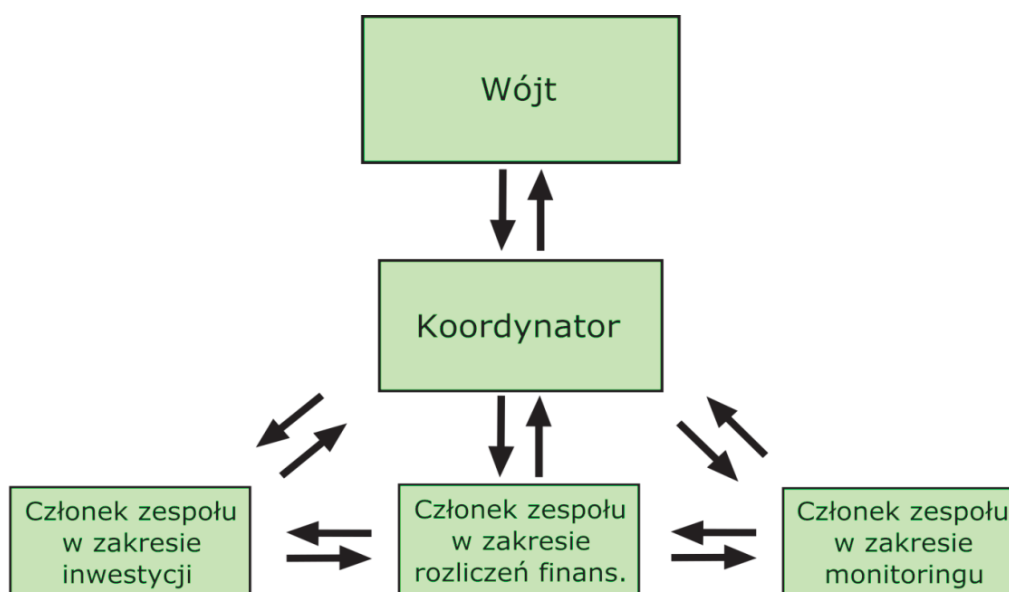
3. Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych:

- zapewnienie prawidłowości i terminowości rozliczeń finansowych w ramach projektu,
- dokonywanie księgowania operacji związanych z realizacją inwestycji,
- przygotowanie i udostępnienie dokumentów finansowo-księgowych niezbędnych do sporządzania wniosków o płatność i rozliczenia inwestycji.

4. Członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- opracowywanie raportów z realizacji PGN – pozyskiwanie oraz analiza danych dotyczących zużycia energii, emisji CO₂, udziału energii pochodzącej z OZE,
- wykonywanie kontrolnych inwentaryzacji emisji,

Na kolejnej rycinie przedstawiono strukturę organizacyjną zespołu ds. wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.



Ryc. 19. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN

źródło: opracowanie własne

Prawidłowe wdrożenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz jego założeń będzie wymagać zaangażowania innych struktur gminnych, jak również instytucji i podmiotów działających na terenie gminy oraz indywidualnych użytkowników energii. Plan będzie oddziaływał bezpośrednio lub pośrednio na mieszkańców gminy, Urząd Gminy oraz jego wydziały, gminne jednostki organizacyjne, samorządowe instytucje kultury, a także podmioty gospodarcze, organizacje pozarządowe oraz wszystkie inne podmioty funkcjonujące na terenie gminy lub w jej otoczeniu.

Skuteczna realizacja postanowień Planu wymaga stworzenia warunków zapewniających spójność i ciągłość realizacji określonych celów i kierunków działań. Na poziomie gminy oznacza to działania z zakresu:

- odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
- uwzględniania postanowień Planu w dokumentach strategicznych i planistycznych,
- uwzględniania zapisów w wewnętrznych dokumentach Urzędu Gminy.

Wdrożenie natomiast będzie wymagać:

- monitorowania sytuacji energetycznej na terenie gminy,
- przygotowywania krótkoterminowych działań w perspektywie lat realizacji Planu,
- prowadzenia zadań związanych z realizacją inwestycji wskazanych w Planie,

- rozwoju zagadnień zarządzania energią i planowania energetycznego na szczeblu lokalnym,
- działań promujących i informacyjnych związanych z gospodarowaniem energią i ochroną środowiska.

Istotne znaczenie ma również odpowiednia kontrola i monitorowanie osiągniętych efektów oraz ich raportowanie w celu aktualizacji powziętych założeń.

Proces wdrażania, monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo będzie wykonywany w ramach struktur organizacyjnych Urzędu Gminy i dostępnych zasobów ludzkich oraz budżetu Gminy Kołaczkowo.

7.2. MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne – środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

Stały monitoring wdrażania zapisów Planu może opierać się na tzw. cyklu Deminga. Opiera się on na ciągłym monitorowaniu zaplanowanych działań w myśl następującego ciągu przyczynowo – skutkowego:

1. Zaplanuj - zaplanuj lepszy sposób działania, lepszą metodę.
2. Wykonaj, zrób - zrealizuj plan na próbę.
3. Sprawdź - zbadaj, czy rzeczywiście nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty.
4. Zastosuj - jeśli nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty, uznaj go za normę (obowiązującą procedurę), zestandaryzuj i monitoruj jego stosowanie.



Ryc. 20. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

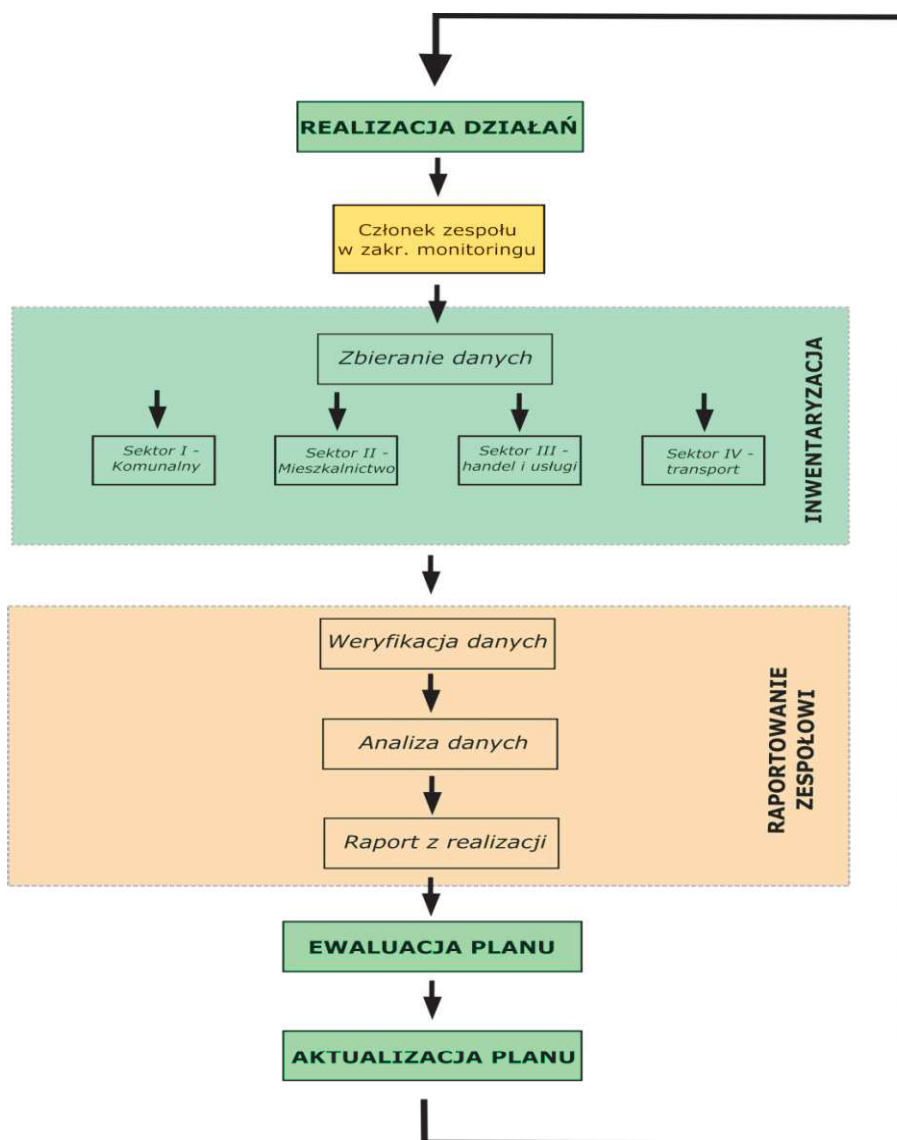
źródło: opracowanie własne

Ocena efektów i postępów realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wymaga ustalenia systemu monitorowania i doboru zestawu wskaźników, które to monitorowanie umożliwią. Sam system monitoringu poziomu zużycia energii, emisji CO₂ oraz zwiększenia udziału zużycia energii z odnawialnych źródeł polega na gromadzeniu danych wejściowych,

źródłowych, ich weryfikacji, porządkowaniu oraz wnioskowaniu w celu aktualizacji inwentaryzacji emisji. Jednostką odpowiedzialną za prowadzenie takiego systemu jest Gmina Kołaczkowo. Osobą odpowiedzialną w tym zakresie będzie powołany członek zespołu w zakresie prowadzenia monitoringu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Osoba taka obok danych dotyczących końcowego zużycia energii, będzie również zbierała i analizowała informacje o kosztach i terminach realizacji działań oraz o produktach i rezultatach. Niezbędna przy tym będzie współpraca z podmiotami funkcjonującymi na terenie Gminy Kołaczkowo, w tym z:

- Przedsiębiorstwami energetycznymi,
- Przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- Przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- Przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- Organizacjami pozarządowymi,
- Mieszkańcami gminy.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat monitorowania postępów w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo.



Ryc. 21. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej
źródło: opracowanie własne

Skuteczne monitorowanie musi mieć charakter cykliczny. Wymaga więc ustalenia częstotliwości zbierania i weryfikacji danych. Dane te powinny być zbierane w równych odstępach czasu, nie częściej niż raz do roku (z uwagi na czasochłonność inwestycji prowadzonych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej) i nie rzadziej niż raz w okresie wdrożenia Planu. Monitorowanie jest niezależne od harmonogramu wdrożenia poszczególnych inwestycji i może odbywać się zarówno w trakcie, jak i po zakończeniu przedsięwzięć, zawsze w tym samym okresie czasu. Końcowe podsumowanie efektów wdrożenia nastąpi wraz z końcem okresu planowania tj. po roku 2020. Dostarczy to kompletnych i rzetelnych danych źródłowych obrazujących postęp rzeczowy we wdrażaniu Planu i umożliwi ocenę jego skuteczności.

Ocena efektywności podjętych działań oparta będzie na raportach z monitorowania sporządzanych przez podmiot realizujący (nadzorujący realizację) założenie inwestycyjne. Głównymi wskaźnikami obowiązkowymi dla każdego zadania będą: redukcja zużycia energii [MWh], redukcja emisji [MgCO₂] oraz wzrost udziału energii z oze [MWh]. Raport będzie uzupełniany o wskaźniki szczegółowe, określane dla każdego działania osobno. Poniżej przedstawiono propozycję raportu monitorującego realizację działań.

Tabela 37. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN

Nazwa zadania:	
Termin realizacji:	
Podmiot realizujący:	
Szczegółowy zakres działań:	
Łączny koszt zadania:	
Koszt - środki własne inwestora:	
Koszt – kwota dofinansowania	
Źródło finansowania:	
Redukcja emisji [MgCO ₂]:	
Redukcja zużycia energii [MWh]:	
Wzrost udziału energii z oze [MWh]:	
Wskaźniki szczegółowe:	
Informacje dodatkowe/uzupełniające:	

Źródło: opracowanie własne

Określanie wielkości wskaźników monitorowania powinno następować w kolejnych Raportach z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Właściwe określenie wskaźników służących ocenie rezultatów wdrażania Planu ma kluczowe znaczenie dla monitoringu. Podstawowe wymaganie w odniesieniu dla wskaźników jest takie, że powinny być one jasne i wymierne. W większości przypadków samo wyliczenie wskaźników nie pozwoli na uzyskanie pełnego obrazu rezultatów uzyskanych w wyniku wdrożenia Planu – konieczne jest jeszcze ich porównanie z wartością wskaźników w roku odniesienia.

W kolejnej tabeli wskazano wskaźniki i mierniki dla celów strategicznych i szczegółowych wyznaczonych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo.

Tabela 38. Wskaźniki i mierniki wyznaczone dla celów strategicznych i szczegółowych

Cele	Wskaźnik	Miernik (stan na 2020 r.)
strategiczne	Redukcja emisji CO ₂	1 067,1 MgCO ₂ (spadek o 2,4 %)
	Redukcja zużycia energii	1 328,7 MWh (spadek o 0,8 %)
	Wzrost udziału oze	17 932,5 MWh (wzrost o 101,3 %)
	Redukcja emisji B(a)P	o 1,7 kg
szczełgłowe	Liczba gminnych budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	10 szt.
	Długość wybudowanych dróg rowerowych	9 km
	Liczba kampanii edukacyjnych w zakresie Ecodrivingu	min. 1/rok
	Liczba kampanii edukacyjnych w zakresie efektywności energetycznej i oze	min. 1/rok
	Liczba postępowań przetargowych z wykorzystaniem kryterium środowiskowego	min. 1/rok
	Wzrost liczby budynków z zainstalowanymi kolektorami słonecznymi – mieszkalnictwo.	50 szt.
	Powierzchnia nowo zainstalowanych kolektorów słonecznych – mieszkalnictwo.	200 m ²
	Wzrost liczby budynków z zainstalowanymi panelami słonecznymi – mieszkalnictwo.	25 szt.
	Moc nowo zainstalowanych paneli słonecznych – mieszkalnictwo.	75 kW
	Wzrost liczby budynków z zainstalowanymi pompami ciepła – mieszkalnictwo.	25 szt.
	Wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji – mieszkalnictwo.	50 szt.

Źródło: opracowanie własne

Jako, że Plan gospodarki niskoemisyjnej bazuje na Planie działań na rzecz energii zrównoważonej (SEAP), można oprzeć się również na nim w zakresie raportowania, z tą różnicą, że raporty te będą miały na celu komunikację z interesariuszami oraz będą służyć wewnętrznej weryfikacji zakładanych celów. Podstawowym dokumentem dla monitorowania realizacji SEAP od lipca 2014 roku są wytyczne dotyczące monitoringu SEAP: „Reporting Guidelines on Sustainable Energy Action Plan and Monitoring” wraz

z nowym szablonem monitorowania. Wytyczne te opierają się na funkcjonującym już od 2010 roku poradniku „How To Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” (w wersji polskiej „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”. Wymienione wytyczne dotyczące monitoringu definiują, że w ramach sprawozdawczości sygnatariusze Porozumienia zobowiązani są do raportowania w formie wypełnienia tzw. „monitoring template” (szablon monitoringu). Szablon ten zawiera informacje na temat:

1. Strategii ogólnej („Part I. Overall Strategy”), która prezentuje ewentualne zmiany w zakresie ogólnej strategii gminy i podaje uaktualnione dane na temat przydzielonych zasobów ludzkich do realizacji SEAP oraz środków finansowych.
2. Inwentaryzacji emisji („Part II. Emission Inventories”), która zawiera informacje o wielkości zużycia energii oraz związanych emisji gazów cieplarnianych,
3. Planu działań („Part III. Sustainable Energy Action Plan”), która podaje stan realizacji działań oraz ich efekty.
4. W tym schemacie określone zostały 2 rodzaje sprawozdań:
 - Raport z działań („Action Reporting”), zawierający informacje dotyczące strategii ogólnej („Part I.”) oraz realizacji działań („Part III. Nie zawiera on natomiast wyników inwentaryzacji emisji).
 - Pełne raportowanie („Full Reporting”), które zawiera wszystkie trzy części szablonu monitoringu (w szczególności wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji).

Dodatkowo poradnik „Jak opracować SEAP...” definiuje jeszcze tzw. raport wdrożeniowy („Implementation Report”), który poza wypełnieniem szablonu monitorowania powinien zawierać analizę procesu wdrażania SEAP, włącznie ze zdefiniowanymi środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

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 bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii.

Wyniki realizacji działań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego plan, natomiast wewnętrzne od niego zależą. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu.

Uwarunkowania zewnętrzne, np.:

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

Uwarunkowania wewnętrzne, np.:

- sytuacja finansowa gminy,
- dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań.

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

7.3. WPROWADZANIE ZMIAN DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Określone w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo zadania inwestycyjne wyznaczone w ramach realizacji poszczególnych kierunków działań należy traktować jako stan wyjściowy (bazowy). Zaplanowane one zostały na etapie sporządzania niniejszego dokumentu i z pewnością ulegać będą późniejszym modyfikacjom. W celu usprawnienia procesu wprowadzenia zmian do dokumentu poniżej opisano proponowaną procedurę ewaluacji PGN:

1. Wpisywanie nowych inwestycji:
 - a) realizowanych przez Gminę Kołaczkowo:
 - zaakceptowanie nowej inwestycji przez władze gminy: Wójta, Skarbnika, Radę Gminy, stanowiska pracy odpowiedzialne za inwestycję i ochronę środowiska w urzędzie gminy;
 - określenie spodziewanych efektów ekologicznych możliwych do uzyskania w wyniku przeprowadzenia inwestycji: redukcja emisji CO₂, redukcja zużycia energii, wzrost udziału energii wytwarzanej z oze;
 - umieszczenie w planie nowej inwestycji (zakres, lata realizacji, koszt inwestycji oraz efekty ekologiczne);
 - b) realizowanych przez pozostałe podmioty funkcjonujące na terenie gminy:
 - zgłoszenie na piśmie do urzędu gminy wniosku o wpisanie planowanej inwestycji (wniosek powinien zawierać: dane podmiotu, lokalizację inwestycji, zakres inwestycji, planowane lata realizacji, planowane koszty, efekty ekologiczne uzyskane w wyniku realizacji inwestycji – redukcję emisji CO₂, redukcję zużycia energii, zwiększenie produkcji energii z oze);
 - wpisanie inwestycji do PGN;
 - przesłanie podmiotowi wersji elektronicznej: Planu Gospodarki Niskoemisyjnej uwzględniającej nową inwestycję oraz zaświadczenia WFOŚiGW o pozytywnej weryfikacji dokumentu;
2. Usuwanie inwestycji:
 - a) realizowanych przez Gminę Kołaczkowo:
 - zaakceptowanie usunięcia inwestycji przez władze gminy: Wójta, Skarbnika, Radę Gminy, stanowiska pracy odpowiedzialne za inwestycję i ochronę środowiska w urzędzie gminy;
 - usunięcie z PGN inwestycji;
 - aktualizacja efektów ekologicznych określonych w planie (spadek zakładanych wartości efektów ekologicznych w wyniku braku realizacji inwestycji);
 - b) realizowanych przez pozostałe podmioty funkcjonujące na terenie gminy:

- zgłoszenie na piśmie do urzędu gminy wniosku o usunięcie planowanej inwestycji (wniosek powinien zawierać: dane podmiotu, lokalizację inwestycji, zakres inwestycji, planowane lata realizacji, planowane koszty, efekty ekologiczne uzyskane w wyniku realizacji inwestycji – redukcję emisji CO₂, redukcję zużycia energii, zwiększenie produkcji energii z oze);
 - wykreślenie inwestycji z PGN;
 - przesłanie podmiotowi wersji elektronicznej zaświadczenia potwierdzającego wykreślenie inwestycji;
3. Terminy wprowadzania nowych inwestycji w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej – zaleca się aby na bieżąco wprowadzać zmiany dotyczące wpisywania/usuwania inwestycji. Działanie takie ma na celu usprawnić proces ubiegania się podmiotu na uzyskanie dofinansowania na realizację planowanej inwestycji (terminy naborów wniosków w ramach konkursów).
4. **Aktualizacja dokumentu – wprowadzanie zmian w dokumencie (m.in. polegających na dopisywaniu nowych inwestycji) powoduje konieczność ponownej weryfikacji dokumentu przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu wyłącznie przy aplikowaniu o środki unijne.**

Wpisywanie do dokumentu nowych inwestycji, które zaliczane są do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko powoduje konieczność przeprowadzenia ponownej procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (lub uzyskania uzgodnienia od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego o możliwości odstąpienia od przeprowadzenia sooś).

Dokument zmieniony/zaktualizowany przyjmowany będzie uchwałą Rady Gminy w sprawie zmiany/aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo.

VIII. POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE...

Przeprowadzono analizę dokumentu „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo” pod kątem uwarunkowań wymienionych w art. 49. ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017, poz. 1405 ze zm.). Wyniki analizy są następujące:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405), w szczególności:
 - a) stopień, w jakim dokument ustala ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć, w odniesieniu do usytuowania, rodzaju i skali tych przedsięwzięć:

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo” realizuje cele określone w Pakiecie Klimatyczno - Energetycznym 2020, takie jak: redukcja emisji gazów cieplarnianych, redukcja zużycia energii finalnej, zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych i skierowany jest na działania na rzecz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, poprzez polepszenie dotychczasowego systemu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, w tym również wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Skutkiem podjęcia tych działań będzie zmniejszenie zużycia paliwa na terenie gminy (głównie węgla kamiennego) i redukcja emisji dwutlenku węgla do powietrza.

Dokument opisuje:

- ogólną strategię,
- cele strategiczne i szczegółowe,
- stan obecny,
- identyfikacja obszarów, w tym problemowych,
- aspekty organizacyjne i finansowanie (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania, środki finansowe na monitoring i ocenę),
- wyniki inwentaryzacji emisji CO₂,
- działania i zadania zaplanowane na okres objęty planem,
- streszczenie.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wskazuje kierunki działań gminy w zakresie zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej, jednakże nie niesie ze sobą wiążących ograniczeń w stosunku do usytuowania, rodzaju i skali przewidzianych w nim przedsięwzięć. Zaproponowane działania mogą być odpowiednio modyfikowane, tak aby osiągnięty został cel główny.

b) powiązania z działaniami przewidzianymi w innych dokumentach:

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej skorelowany jest z takimi dokumentami planistycznymi, np. „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”, ale też jednocześnie z dokumentami na poziomach regionalnym i lokalnym, jak: „Program ochrony środowiska” oraz „Program ochrony powietrza” wypełniając w ten sposób ich założenia.

W związku z powszechnym wykorzystaniem węgla jako nośnika energii w Polsce, redukcja emisji zanieczyszczeń wynikająca z pakietu klimatyczno-energetycznego, wymaga podjęcia dobrze zaplanowanych działań, przede wszystkim na szczeblu gminnym. Skutecznym narzędziem planowania w tym zakresie jest Plan gospodarki niskoemisyjnej, opracowywany przez władze gminy na podstawie rzetelnych danych o strukturze wykorzystywanych nośników energii. Niniejszy dokument pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 20.05.2016 r o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831).

c) przydatność w uwzględnieniu aspektów środowiskowych, w szczególności w celu wspierania zrównoważonego rozwoju, oraz we wdrażaniu prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska:

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej posiada w swojej treści analizę stanu środowiska naturalnego Gminy Kołaczkowo, jak również przyjęte w nim założenia są zgodne z polityką wspierania zrównoważonego rozwoju, tj. zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym dbaniu o stan środowiska naturalnego (np. propaguje odnawialne źródła

energii). Te działania są zgodne ze wspólnotowym prawodawstwem w dziedzinie ochrony środowiska, zwłaszcza ochrony atmosfery i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

d) powiązania z problemami dotyczącymi ochrony środowiska:

Dokument w całej swej treści odnosi się do problematyki ochrony środowiska, zwłaszcza zapobiegania emisji substancji do środowiska, ograniczeniu zużycia surowców i racjonalnemu korzystaniu, jak i planowaniu ich zużycia. Omówione problemy wiążą się z prawodawstwem wspólnotowym, krajowym oraz dokumentami na poziomie regionalnym z dziedziny ochrony środowiska.

2. Rodzaj i skala oddziaływania na środowisko, w szczególności:

a) prawdopodobieństwo wystąpienia, czas trwania, zasięg, częstotliwość i odwracalność oddziaływań:

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez wyznaczone kierunki działań w zakresie zapobiegania emisji substancji do środowiska, poprzez przyczynianie się do ograniczenia zużycia surowców i racjonalnego korzystania, jak i planowania zużycia oraz rozwoju OZE, będzie oddziaływał na stan powietrza atmosferycznego w Gminie Kołaczkowo. Jako dokument, którego założenia winny być brane pod uwagę przy opracowywaniu innych dokumentów planistycznych, o bardziej konkretnym działaniu, oddziaływać będzie w okresie swego obowiązywania, na obszarze gminy. Oddziaływanie można określić, jako pośrednie, okresowe i odwracalne.

b) prawdopodobieństwo wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub transgranicznych:

Ze względu na położenie geograficzne Gminy Kołaczkowo w znacznej odległości od granic Polski oddziaływania transgraniczne nie wystąpią. W przypadku wcielenia zadań określonych w poszczególnych „Planach” sąsiednich gmin, można byłoby mówić o pozytywnym efekcie skumulowanym tj. poprawie stanu środowiska, szczególnie powietrza atmosferycznego. Wymaga to jednak ścisłej współpracy miast i gmin oraz równoczesnego wprowadzenia w życie działań.

c) prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska:

Przewidziane w dokumencie działania oraz ich skutki w postaci oddziaływania na środowisko nie będą niosły ze sobą wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Wszystkie działania będą zgodne z zasadami ochrony środowiska i przyczyniać się będą do jego poprawy. Kierunki działań nie przewidują takich działań, które mogłyby się przyczynić do pogorszenia stanu środowiska.

3. Cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, w szczególności:

a) obszary o szczególnych właściwościach naturalnych lub posiadające znaczenie dla dziedzictwa kulturowego, wrażliwe na oddziaływania, istniejące przekroczenia standardów, jakości środowiska lub intensywne wykorzystywanie terenu:

Obszarami objętym oddziaływaniem zadań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej jest i będzie teren Gminy Kołaczkowo. Na terenie analizowanej jednostki występują obszary podlegające ochronie w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.

b) formy ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz obszary podlegające ochronie zgodnie z prawem międzynarodowym, Zgodnie z Centralnym Rejestrem Form Ochrony Przyrody prowadzonym przez GDOŚ na terenie Gminy Kołaczkowo zlokalizowane są dwa obszary Natura 2000:

- Dolina Środkowej Warty (PLB300002) - obszar specjalnej ochrony ptaków,
- Ostoja Nadwarciańska (PLH300009) - specjalny obszar ochrony.

IX. STRESZCZENIE

Celami głównymi niniejszego dokumentu jest ograniczenie emisji CO₂, zwiększenie efektywności energetycznej oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Przekształcenie obecnie funkcjonującej gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną wymagać będzie zaangażowania wszystkich interesariuszy tj. lokalnej administracji, mieszkańców, dostawców energii i przedsiębiorstw energetycznych, wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych, podmiotów działających w sektorze transportu czy budownictwa.

Realizacja działań niskoemisyjnych zaplanowanych do realizacji na terenie analizowanej jednostki pozwoli osiągnąć następujące efekty ekologiczne:

1. *Ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery w stosunku do stanu obecnego o:*
 - 1 067,1 MgCO₂,
 - 2,4 %.
2. *Zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do stanu obecnego o:*
 - 1 328,7 MWh,
 - 0,8 %,
3. *Produkcja energii pochodzącej z oze w końcowym zużyciu energii na terenie gminy:*
 - 35 634,4 MWh,
 - wskaźnik zwiększenia produkcji energii z oze: 101,3 %.

Zakres Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo jest zgodny z zaleceniami NFOŚiGW. Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz z metodologią wynikającą z Porozumienia Burmistrzów, w ramach którego gminy dobrowolnie zobowiązują się do ograniczenia na swoim terenie emisji dwutlenku węgla o co najmniej 20 % do 2020 r. oraz opracowują Plany działań na rzecz zrównoważonej energii. Niniejszy dokument opracowano na podstawie danych i dokumentów udostępnionych przez następujące jednostki: Urząd Gminy w Kołaczkanie, Enea Operator Sp. z o.o., Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Urząd Marszałkowski w Poznaniu.

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego budynków mieszkalnych, uzyskano głównie na podstawie ankietyzacji terenowej nieruchomości, która przeprowadzona została w listopadzie 2017 r. Poniżej opisano najważniejsze dane podsumowujące proces ankietyzacji:

- *Ilość obiektów* - łączna liczba zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na terenie gminy wynosi 593 szt.,
- *Powierzchnia użytkowa* – łączna powierzchnia użytkowa zinwentaryzowanych obiektów mieszkalnych wynosi 67 080 m²,

- Liczba mieszkańców – liczba osób, która zamieszkuje zinwentaryzowane obiekty wynosi 2 515.

Opracowanie dokumentu wynika i jest zgodne z dokumentacją strategiczną na poziomie krajowym, wojewódzkim i lokalnym.

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Kołaczkowo dokonano na podstawie przeprowadzonej w listopadzie 2017 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinwentaryzowano 593 nieruchomości mieszkalne. Z zebranych informacji wynika, iż:

- 540 nieruchomości posiada wymienione okna (udział – 91,1 %),
- 262 nieruchomości posiadają ocieplenie ścian (udział – 44,2 %),
- 224 nieruchomości posiadają ocieplenie dachu (udział – 37,8 %),
- 22 nieruchomości nie posiadają jakiegokolwiek modernizacji cieplnej (udział – 3,7 %).

Na terenie gminy istnieje duża potrzeba realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych budynków. W związku z tym, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej powinien jako jedno z kluczowych działań niskoemisyjnych wskazywać realizację właśnie takich przedsięwzięć.

Na terenie Gminy Kołaczkowo brak jest zorganizowanego scentralizowanego systemu ciepłowniczego (nie istnieją zakłady produkujące ciepło – ciepłownie, elektrociepłownie). Funkcjonują tu głównie indywidualne źródła ciepła o niskich mocach. Źródła te są przyczyną tzw. „niskiej emisji”. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5).

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Kołaczkowo jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (85,1 %). Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (40,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (46,3 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 4,5 % łącznej liczby zinwentaryzowanych urządzeń.

W największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywany jest węgiel kamienny (96,5 %). Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj nośnika energii na cele grzewcze i c.w.u. przedstawia się następująco (łączny udział jest większy niż 100 % ponieważ zazwyczaj w budynkach wykorzystywanych jest więcej niż 1 nośnik energii):

- węgiel kamienny – 96,5 %,
- drewno opałowe – 78,4 %,
- energia elektryczna (głównie na cele c.w.u.) – 25,7 %,
- inne (pellet, brykiet, trociny, LPG) – 2,1 %,
- olej opałowy – 1,3 %.

Podstawowymi nośnikami ciepła wykorzystywanymi w gminnych budynkach użyteczności publicznej są paliwa węglowe (węgiel kamienny, eko-groszek, koks), których zużycie w 2016 r. wyniosło 178 Mg, co stanowi 4 035,3 GJ oraz olej opałowy, którego zużycie wyniosło 90,1 m³, co stanowi 3 274,9 GJ.

Gaz ziemny jest paliwem, które w odróżnieniu od innych konwencjonalnych surowców energetycznych praktycznie nie zanieczyszcza środowiska. Przy spalaniu gazu ziemnego wydzielają się znacznie mniejsze ilości dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków

azotu niż przy innych nośnikach energii z jednoczesnym brakiem stałych produktów spalania - sadzy i popiołu. Gmina Kołaczkowo położona jest na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Analizowana jednostka nie jest zgazyfikowana.

Operatorem elektroenergetycznym na terenie Gminy Kołaczkowo jest Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań. Analizowana jednostka zasilana jest z trzech Głównych Punktów Zasilania o transformacji 110/15 kV, które zlokalizowane są poza obszarem gminy. Szacunkowe roczne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Kołaczkowo wynosi 8 425 765 kWh (uwzględnienie sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji emisji). Zdecydowanie największy udział w zużyciu posiadają gospodarstwa domowe – 58,3 %.

Na terenie Gminy Kołaczkowo funkcjonują trzy elektrownie wiatrowe. Podczas ankietyzacji terenowej nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Kołaczkowo nie zinwentaryzowano żadnych prosumenckich instalacji oze. Zdecydowanie najwięcej energii z OZE na terenie gminy wytworzono w gospodarstwach domowych w wyniku spalania drewna opałowego – ok. 53 938 GJ.

Przez północną część Gminy Kołaczkowo przebiega autostrada A2. Ponadto oś komunikacyjną opisywanego obszaru tworzą drogi wojewódzkie nr 441 i 442, drogi powiatowe oraz drogi gminne stanowiące uzupełnienie podstawowej sieci drogowej. Łączne zużycie energii przez pojazdy silnikowe przejeżdżające przez odcinki dróg wojewódzkich oraz autostradę przebiegające przez teren Gminy Kołaczkowo wynosi około 278 279,1 GJ.

Zgodnie z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P) na terenie Gminy Kołaczkowo wyznaczono strefę przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu, która obejmuje 11,99 km² oraz 2 036 mieszkańców. Na terenie Gminy Kołaczkowo nie wyznaczono obszarów przekroczeń dla pyłów zawieszonych PM2,5 oraz PM10.

Inwentaryzacja emisji CO₂ została wykonana zgodnie z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów (Covenant of Mayors) określonymi m.in. w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan” („Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii”). Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej oraz paliw w następujących obszarach gospodarczych Gminy Kołaczkowo:

- budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne,
- budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne),
- budynki mieszkalne,
- komunalne oświetlenie publiczne,
- transport (tabor gminny, transport prywatny – lokalny i tranzytowy).

W inwentaryzacji nie uwzględniono sektora przemysłu, ze względu na ograniczone możliwości wpływu samorządu na redukcję emisji w tym sektorze. Podejście takie zgodne jest z wytycznymi Porozumienia Burmistrzów.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych: węgla kamiennego, biomasy (głównie drewna opałowego), gazu ziemnego (brak na terenie gminy), oleju opałowego, paliw transportowych (benzyna, ON, LPG), energii elektrycznej.

Ankietyzację nieruchomości na terenie Gminy Kołaczkowo przeprowadzono w listopadzie 2017 r. Zebrane podczas ankietyzacji dane są odzwierciedleniem roku 2016 r. Również informacje uzyskane od Enea Operator Sp. z o.o., Urzędu Marszałkowskiego w Poznaniu oraz Urzędu Gminy w Kołaczkowie zostały pozyskane dla 2016 r. Stąd też rok 2016 dla którego pozyskano kompletne dane jest rokiem bazowym, który

stanowi podstawę odniesienia do szacowania poziomu redukcji emisji CO₂, redukcji zużycia energii końcowej oraz udziału energii wytworzonej z OZE.

Łączne zużycie energii końcowej w 2016 r. na terenie Gminy Kołaczkowo wyniosło 158 363,2 MWh.

Łączna emisja dwutlenku węgla w 2016 r. z obszaru Gminy Kołaczkowo wyniosła 44 625,6 Mg CO₂.

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla zidentyfikowano najważniejsze aspekty i obszary problemowe powodujące wzrost emisji CO₂ z obszaru Gminy Kołaczkowo:

- spośród sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy z sektora transportu oraz mieszkalnictwa,
- spośród nośników energii ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy ze zużycia oleju napędowego oraz węgla kamiennego,
- dominujący udział paliw węglowych w produkcji ciepła w gminnych budynkach użyteczności publicznej,
- duża liczba nieocieplonych gminnych budynków użyteczności publicznej,
- indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło „niskiej emisji”,
- niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł emisji,
- brak sieci gazowniczej na terenie gminy,
- wyznaczenie na terenie Gminy Kołaczkowo obszaru przekroczeń poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyłe PM10.

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂, wzrostowi udziału energii odnawialnej oraz zwiększenia efektywności energetycznej.

Główny element strategii stanowi wdrażanie nowoczesnych rozwiązań, uwzględniających aspekt energetyczny, ekologiczny, a także edukacyjny. Rozwiązania te będą obejmować poszczególne sektory dla których przeprowadzono inwentaryzację w zakresie zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ dla roku bazowego tj. 2016. Na terenie gminy planowana jest realizacja następujących działań niskoemisyjnych:

- kompleksowa termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej,
- modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy,
- budowa dróg rowerowych na terenie gminy,
- promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ecodriving,
- edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,
- wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych,
- adaptacja posiadanej dokumentacji projektowej do zastosowania oze oraz ekologicznych paliw,
- montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła),
- termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.
- budowa elektrowni wiatrowych na terenie gminy.

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kołaczkowo jest ustalenie systemu wdrażania, monitoringu i weryfikacji Planu. Zarządzanie Planem odbywa się z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, w oparciu o instrumenty zarządzania zgodne z kompetencjami i obowiązkami podmiotów zarządzających.

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest krokiem, który wymaga najwięcej czasu, wysiłków i środków finansowych. Dlatego też kluczowe znaczenie ma mobilizacja lokalnych interesariuszy i mieszkańców. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem. Za realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej odpowiada Wójt Gminy Kołaczkowo. W celu odpowiedniego przeprowadzenia wszystkich działań przewidywanych przez Plan i pełnej jego realizacji konieczna jest współpraca gminy, podmiotów działających na terenie gminy, a także indywidualnych konsumentów energii.

Regularne monitorowanie wdrażania Planu z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników, a następnie wprowadzenie do Planu stosownych poprawek pozwala ocenić, czy samorząd lokalny osiąga obrane cele, jak również umożliwia wprowadzenie – jeśli to konieczne – środków naprawczych. Monitoring stanowi bardzo ważną część procesu wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Regularny monitoring, któremu towarzyszy odpowiednia adaptacja Planu, pozwala ten proces stale usprawniać.

WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA

Literatura i wybrane dokumenty programowe:

- Polityka energetyczna Polski do 2030 r.,
- Strategia Rozwoju Kraju 2020,
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020,
- Krajowy Plan Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych,
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030),
- Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do roku 2020,
- Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020,
- Program ochrony środowiska dla województwa wielkopolskiego na lata 2016-2020,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego (projekt – etap opiniowania i uzgadniania),
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (w zakresie pyłu PM10, PM2,5 oraz B(a)P),
- Program ochrony środowiska dla powiatu wrzesińskiego na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024,
- Strategia Rozwoju Gminy Kołaczkowo na lata 2015-2025,
- Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017 r.,
- Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie wielkopolskim w 2016 r.,
- Poradnik pn. „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”,
- Gospodarowanie energią na poziomie lokalnym - Podręcznik dla gmin.

Dostępne strony internetowe:

- | | |
|--|--|
| – www.stat.gov.pl , | – www.gddkia.gov.pl , |
| – www.oze.info.pl , | – www.rada-zre.pl , |
| – www.energiaisrodowisko.pl , | – www.niskaemisja.pl , |
| – www.zielonaenergia.eco.pl , | – www.geoportal.gov.pl , |
| – www.poradnik.sunage.pl , | – www.funduszeuropejskie.gov.pl , |
| – www.solarshop.pl , | – www.nfosigw.gov.pl , |
| – www.kotly.pl , | – www.mir.gov.pl , |
| – www.budnet.pl , | – www.mos.gov.pl |

SPIS TABEL

Tabela 1. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna	29
Tabela 2. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu	30
Tabela 3. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu	31
Tabela 4. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref	32
Tabela 5. Stan docieplenia gminnych budynków użyteczności publicznej	36
Tabela 6. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych	38
Tabela 7. Klasy energetyczne budynków	40
Tabela 8. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	41
Tabela 9. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	41
Tabela 10. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	41
Tabela 11. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	42
Tabela 12. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	44
Tabela 13. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych	45
Tabela 14. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u.	456
Tabela 15. Charakterystyka systemów grzewczych w gminnych obiektach użyteczności publicznej ..	48
Tabela 16. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2016 r.	52
Tabela 17. Porównanie właściwości kolektorów płaskich i próżniowych	55
Tabela 18. Średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów silnikowych na odcinkach dróg na terenie Gminy Kołaczkowo wg przeprowadzonego GPR w 2015 r.	63
Tabela 19. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególne odcinki dróg wojewódzkich i autostradę na terenie Gminy Kołaczkowo	63
Tabela 20. Poziomy dopuszczalne do oceny jakości powietrza	64
Tabela 21. Poziomy docelowe	65
Tabela 22. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu	65
Tabela 23. Poziomy alarmowe	65
Tabela 24. Poziomy informowania społeczeństwa	65
Tabela 25. Klasy jakości powietrza atmosferycznego dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej w latach 2013-2016	68
Tabela 26. Wyznaczone obszary przekroczeń docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu na terenie powiatu wrzesińskiego	69
Tabela 27. Porównanie standardowych wskaźników emisji ze wskaźnikami emisji LCA	71
Tabela 28. Wskaźniki emisji CO ₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw	72
Tabela 29. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa	72
Tabela 30. Wartości emisji CO ₂ z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego	73
Tabela 31. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Kołaczkowo w roku bazowym	75
Tabela 32. Emisja CO ₂ z obszaru Gminy Kołaczkowo w roku bazowym	77
Tabela 33. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO ₂	79
Tabela 34. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu	79
Tabela 35. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT.	93
Tabela 36. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń – źródła poniżej 50 kW	95
Tabela 37. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN	109
Tabela 38. Wskaźniki i mierniki wyznaczone dla celów strategicznych i szczegółowych	110

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Cele główne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	9
Ryc. 2. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	11
Ryc. 3. Plakat informujący o planowanej inwentaryzacji źródeł niskiej emisji na terenie Gminy Kołaczkowo	14

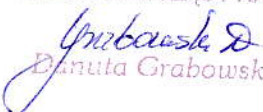
Ryc. 4. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle województwa wielkopolskiego	26
Ryc. 5. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle sąsiednich gmin	27
Ryc. 6. Lokalizacja obszaru NATURA 2000 PLB300002 Dolina Środkowej Warty (OSO)	28
Ryc. 7. Lokalizacja obszaru NATURA 2000 PLH300009 Ostoja Nadwarciańska (SOO)	28
Ryc. 8. Położenie Gminy Kołaczkowo na tle stref klimatycznych Polski	29
Ryc. 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	32
Ryc. 10. Szacunkowa utrata ciepła przez poszczególne elementy techniczne budynku	37
Ryc. 11. Stan gazyfikacji poszczególnych gmin leżących w sąsiedztwie	50
Ryc. 12. Przebieg sieci elektroenergetycznych SN na terenie Gminy Kołaczkowo	51
Ryc. 13. Schemat instalacji kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym	54
Ryc. 14. Schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym	56
Ryc. 15. Schemat działania pomp ciepła	57
Ryc. 16. Schemat działania wodnej pompy ciepła	58
Ryc. 17. Schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym	59
Ryc. 18. Schemat spalania drewna w kotle zgazowującym	62
Ryc. 19. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN	106
Ryc. 20. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	107
Ryc. 21. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	108

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Kołaczkowo	27
Wykres 2. Średnia miesięczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Poznaniu	30
Wykres 3. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m^2) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteo w Poznaniu	31
Wykres 4. Liczba mieszkańców Gminy Kołaczkowo na przestrzeni lat 2010 - 2016	33
Wykres 5. Gęstość zaludnienia poszczególnych gmin powiatu wrzesińskiego (os./km^2)	33
Wykres 6. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Kołaczkowo w latach 2010-2016	34
Wykres 7. Udział procentowy budynków z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości	35
Wykres 8. Powierzchnia mieszkaniowa na terenie Gminy Kołaczkowo	38
Wykres 9. Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych powstałych w określonych latach (kWh/m^2)	39
Wykres 10. Szacunkowa całkowita sprawność systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła	42
Wykres 11. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Kołaczkowo	43
Wykres 12. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Kołaczkowo	44
Wykres 13. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy	45
Wykres 14. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.	46
Wykres 15. Zużycie paliw opałowych [w GJ] w gminnych budynkach użyteczności publicznej w 2016 r.	47
Wykres 16. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej na terenie gminy w 2016 r. [kWh]	52
Wykres 17. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególnego odcinki dróg na terenie Gminy Kołaczkowo [GJ]	63
Wykres 18. Zużycie energii (paliw) przez pojazdy przejeżdżające przez poszczególnego odcinki dróg wojewódzkich i autostradę na terenie Gminy Kołaczkowo [GJ]	64
Wykres 19. Maksymalne średnioroczne stężenia B(a)P w wyznaczonych obszarach przekroczeń na terenie powiatu wrzesińskiego	69
Wykres 20. Emisja CO_2 z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) ($\text{MgCO}_2/22,67 \text{ GJ}$)	73
Wykres 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym	76
Wykres 22. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym	76
Wykres 23. Udział poszczególnych sektorów w emisji CO_2 z obszaru gminy w roku bazowym	78

Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ z obszaru gminy w roku bazowym	78
Wykres 25. Porównanie wielkości emisji CO ₂ oraz zużycia energii końcowej na terenie Gminy Kołaczkowo w 2016 r. (rok bazowy) i 2020 r. (prognoza wg scenariusza BAU)	81
Wykres 26. Porównanie zużycia energii końcowej, emisji CO ₂ oraz produkcji energii z OZE dla roku 2016 r. (bazowego), roku 2020 r. (prognoza BAU oraz po realizacji inwestycji zaplanowanych w PGN)	95

PRZEWODNICZĄCY RADY


Danuta Grabowska