

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno na lata 2017-2021



Zamawiający:

Gmina Jemielno
Urząd Gminy w Jemielnie
Jemielno 81
56-209 Jemielno



Wykonawca:

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno na lata 2017-2021



Właściciel firmy:

mgr Joanna Masiota-Tomaszewska

Autorzy opracowania:

mgr Joanna Walkowiak – Kierownik Zespołu Projektowego
mgr Wojciech Pająk
mgr Andrzej Karkowski

Styczeń, 2017 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	13
1.4.1.	Zgodność z prawem międzynarodowym	13
1.4.2.	Zgodność z prawem krajowym	14
1.4.3.	Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim).....	19
1.4.4.	Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)	22
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY JEMIELNO.....	23
2.1.	POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU	23
2.2.	FORMY OCHRONY PRZYRODY	27
2.3.	WARUNKI KLIMATYCZNE	29
2.4.	LUDNOŚĆ.....	32
2.5.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	33
2.6.	STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO.....	35
2.6.1.	Stan termiczny budynków - termomodernizacja	35
2.6.2.	Struktura mieszkalna – zapotrzebowanie na energię użytkową.....	37
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	45
2.7.3.	Paliwo stosowane na cele grzewcze i c.w.u. – zapotrzebowanie na energię końcową.....	47
2.7.4.	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	49
2.8.	SYSTEMY GRZEWCZE ORAZ ZUŻYCIE PALIW W GMINNYCH BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	51
2.9.	ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY	54
2.10.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA.....	55
2.10.1.	Zużycie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej	58
2.10.2.	Zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno- kanalizacyjnej.....	58
2.10.3.	Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego.....	59
2.10.4.	Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe	60
2.10.5.	Zużycie energii elektrycznej przez sektor handlowo-usługowy	60
2.10.6.	Bilans zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy Jemielno	61
2.11.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE).....	61
2.11.1.	Kolektory słoneczne.....	62
2.11.2.	Panele fotowoltaiczne.....	64
2.11.3.	Pompy ciepła	66
2.11.4.	Kotły na biomasę	69
2.12.	SYSTEM KOMUNIKACYJNY	71
2.13.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	72
III.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY JEMIELNO	74
3.1.	METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI.....	74
3.2.	BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ ORAZ EMISJI CO ₂ Z OBSZARU GMINY JEMIELNO	78
3.3.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.....	84
IV.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	84
4.1.	SEKTOR KOMUNALNY/DZIAŁANIA W GESTII SAMORZĄDU.....	85
4.1.1.	Działania inwestycyjne - bezpośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z oze.....	85

4.1.2.	Działania nieinwestycyjne - pośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z OZE	88
4.2.	DZIAŁANIA W GESTII POZSTAŁYCH INTERESARIUSZY	91
V.	ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH	94
5.1.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT	97
5.2.	OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ , WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE	97
VI.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU	98
6.1.	ŚRODKI WŁASNE	98
6.2.	PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	98
6.3.	REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020	100
6.4.	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	101
6.5.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	101
6.6.	BANK OCHRONY ŚRODOWISKA	102
6.7.	BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW	104
6.8.	REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO	104
6.9.	POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE	106
VII.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	107
7.1.	WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	107
7.2.	MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	110
7.3.	WPROWADZANIE ZMIAN DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	115
VIII.	POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE	116
IX.	STRESZCZENIE	119
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA	124
	SPIS TABEL	125
	SPIS RYCIN	126
	SPIS WYKRESÓW	127

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**. Przetworzenie 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.

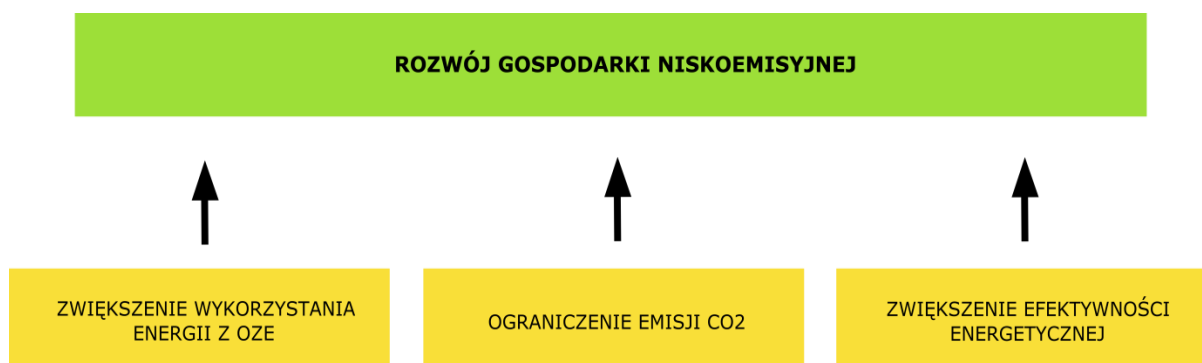
Realizacja działań niskoemisyjnych zaplanowanych do realizacji na terenie analizowanej jednostki pozwoli osiągnąć następujące efekty ekologiczne:

- 1. Ograniczenie emisji CO₂ do atmosfery w stosunku do stanu obecnego o:**
 - **3 319,7 MgCO₂,**
 - **34,0 %,**
- 2. Zwiększenie efektywności energetycznej w stosunku do stanu obecnego o:**
 - **2 254,9 MWh,**
 - **4,2 %,**
- 3. Udział energii pochodzącej z oze w końcowym zużyciu energii na terenie gminy:**
 - **27 303,4 MWh,**
 - **53,1 %.**

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 Jemielno.



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 Jemielno jest zgodny z zaleceniami NFOŚiGW. W niniejszym dokumencie wyszczególniono m.in.:

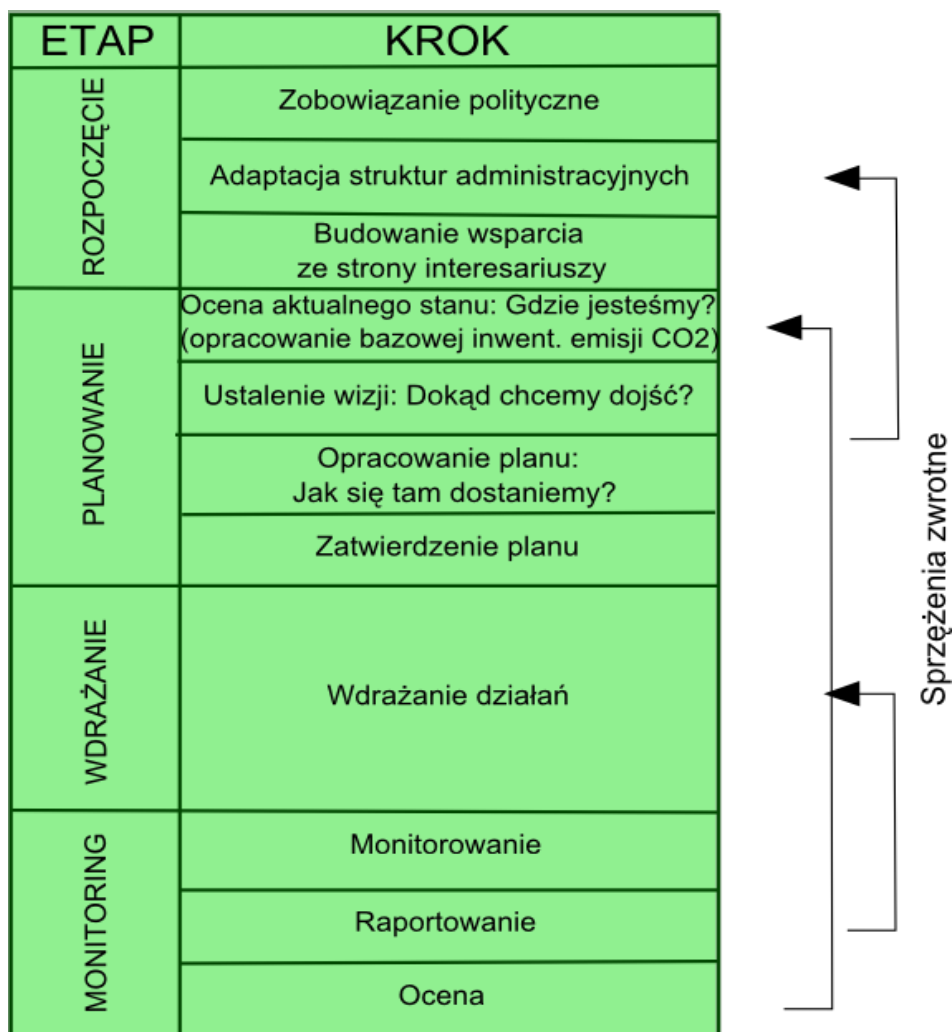
- charakterystykę obszaru objętego opracowaniem oraz obecny stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki,
- analizę infrastruktury energetycznej na terenie gminy oraz identyfikację występujących aspektów i obszarów problemowych,
- metodologię oraz omówienie wyników przeprowadzonej 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 Jemielno 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 Jemielno 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 Jemielno:

- **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.
- **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 osiągania zakładanych celów.

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

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

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano głównie na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została we wrześniu 2016 r. Poniżej opisano najważniejsze dane podsumowujące proces ankietyzacji:

- **Ilość obiektów** - łączna liczba zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na terenie gminy wynosi 308 szt.,
- **Powierzchnia użytkowa** – łączna powierzchnia użytkowa zinwentaryzowanych obiektów mieszkalnych wynosi 30 402 m²,
- **Liczba mieszkańców** – liczba osób, która zamieszkuje zinwentaryzowane obiekty wynosi 1 053.

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 roku.

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 roku 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 roku 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 roku, 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 Jemielno.

Ustawa Prawo energetyczne

Najważniejszym 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 monopoli, 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 zaciemniających 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 zakłada, że udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce, ma wzrosnąć do 15 % w 2020 roku i 20 % w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 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 Jemielno” 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 Jemielno spójny jest również z zapisami dokumentów strategicznych szczebla regionalnego.

Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 r.

W ciągu ostatnich dwudziestu lat na terenie województwa dolnośląskiego odnotowano znaczną poprawę jakości powietrza – szczególnie w odniesieniu do dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego – która głównie była efektem realizacji inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych. Niskie stężenia odnoszą się także do dwutlenku siarki, tlenku węgla i metali ciężkich. Inwestycje będące przedmiotem niniejszego dokumentu wpisują się w następujące cele programu:

- **Poprawa jakości powietrza atmosferycznego.**
- Cel długoterminowy do roku 2021 - *Trwała poprawa jakości powietrza atmosferycznego.*
- Cele krótkoterminowe do roku 2017:
 - Utrzymanie wartości stężeń poszczególnych zanieczyszczeń powietrza co najmniej na poziomie określonym prawem lub poniżej tego poziomu.
 - Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza pochodzących ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i komunalnych tzw. niskiej emisji.
 - Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń zanieczyszczeń.
 - Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach.
- **Wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii**
- Cel długoterminowy do roku 2021 - *Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych. Osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliwa II generacji.*
- Cele krótkoterminowe do roku 2017:
 - Znaczne zwiększenie odzysku energii z odpadów w sposób bezpieczny dla środowiska.
 - Promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
 - Zwiększenie udziału rozproszonych źródeł odnawialnych (głównie energetyki wiatrowej, biogazowi, instalacji na biomasę i solarnych), w tym małych i mikroźródeł.
- **Racjonalne gospodarowanie zasobami geologicznymi**
- Cel długoterminowy do roku 2021 - *Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin w zakresie ich rozpoznania, wydobywania i rekultywacji terenów poeksploatacyjnych.*

- Cele krótkoterminowe do roku 2017:
- Ograniczenie presji wywieranej na środowisko w procesie pozyskiwania kopalin i zapobieganie konfliktom społecznym wynikającym z eksploatacji i magazynowania surowców.
- Maksymalne wykorzystanie zasobów kopalin w granicach udokumentowania – ochrona nowych zasobów.
- Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych.
- Ochrona zasobów surowców energetycznych województwa dolnośląskiego.
- Kontynuowanie rozpoznania występowania surowców energetycznych i stworzenie możliwości oraz wskazanie złóż strategicznych.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego

Plan jest elementem regionalnego planowania strategicznego i stanowi podstawowe narzędzie koordynacji różnych sfer rozwoju województwa w przestrzeni, a jednocześnie służy przestrzennej konkretyzacji celów sformułowanych w strategii rozwoju województwa i innych dokumentach programowych.

W planie zagospodarowania przestrzennego województwa dolnośląskiego zostały sformułowane wizje rozwoju przestrzennego w różnych sferach. W sferze technicznej, jedna ze sformułowanych wizji brzmi: *„Rejon dysponuje sprawnym systemem dostaw energii, zapewniającym jego wysokie bezpieczeństwo energetyczne.”* Wizja ta wskazuje na świadomość władz województwa dolnośląskiego o konieczności ciągłej modernizacji i rozwoju sieci energetycznej, również tej przyjaznej środowisku (jak np. elektrownia szczytowo pompowa).

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się ponadto w następujący cel strategiczny rozwoju przestrzennego województwa:

Cel strategiczny 6: *„ukształtowanie sprawnych, bezpiecznych systemów transportu i komunikacji, powiązanych z systemem krajowym i europejskim oraz sprawnych sieci infrastruktury technicznej, zapewniających dostawy wody i energii, właściwą gospodarkę odpadami oraz zapobieganie awariom i klęskom żywiołowym”.*

Ponadto w dokumencie tym zostały sformułowane kierunki rozwoju województwa dolnośląskiego w różnych sferach:

- ochrona i wykorzystanie zasobów przyrodniczo-krajobrazowych i kulturowych oraz poprawy stanu środowiska,
- rozwoju osadnictwa,
- rozwoju systemów transportu,
- rozwoju systemów infrastruktury technicznej,
- poprawy stanu ochrony przeciwpowodziowej i poprawy stanu bezpieczeństwa militarnego i cywilnego.

Inwestycje będące przedmiotem niniejszego projektu założeń wpisują się w następujące kierunki rozwoju województwa dolnośląskiego:

- ochrona i wykorzystanie zasobów przyrodniczo-krajobrazowych i kulturowych oraz poprawy stanu środowiska,
- 3.1.3. Ochrona podstawowych komponentów środowiska;
 - Kierunek 5: Osiągnięcie wysokiej jakości powietrza atmosferycznego;
 - Działanie 4. Likwidacja niskiej emisji,

- Działanie 5. Wspieranie wykorzystywania odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii zgodnie z istniejącymi uwarunkowaniami;
- rozwoju systemów infrastruktury technicznej,
- 3.4.3. Rozwój energetyki;
 - Kierunek 3: Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych;
 - Działanie 3: Zmniejszenie udziału paliw stałych w procesie uzyskiwania ciepła na rzecz paliw niskoemisyjnych, energii elektrycznej i odnawialnej;
 - Kierunek 4: Rozbudowa i modernizacja elektroenergetycznych obiektów krajowej sieci przesyłowej;
 - Działanie 3: Budowa napowietrznych i kablowych linii elektroenergetycznych 110 kV łączących planowane stacje z istniejącym systemem wysokich napięć oraz służących zaopatrzeniu elektroenergetycznych obszarów zwiększonej aktywności społeczno - gospodarczej, w tym SSE;
 - Działanie 4: Rozbudowa i modernizacja sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia na obszarach wiejskich i wyznaczonych do przyszłego zainwestowania.
- 3.4.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii;
 - Kierunek 1: Wykorzystanie naturalnych uwarunkowań regionu do pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł energii opartych o wodę;
 - Działanie 3: Produkcja energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych;
 - Kierunek 2: Wytwarzanie energii przy użyciu urządzeń wykorzystujących siłę wiatru;
 - Działanie 1: Rozwój energetyki wiatrowej;
 - Kierunek 3: Zrównoważone wykorzystanie zasobów przestrzeni rolniczej i leśnej na cele odnawialnych źródeł energii;
 - Działanie 1: Budowa obiektów wykorzystujących biomasę do celów grzewczych;
 - Działanie 2: Budowa gazowni rolniczych.

Podsumowując, w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego przyjęto utrzymanie i dalszą eksploatację istniejących obiektów odnawialnych źródeł energii, oraz rozwój praktycznie wszystkich rodzajów źródeł odnawialnych, przy zapewnieniu bezpiecznej dla środowiska realizacji przedsięwzięć. Położono również nacisk na działania informacyjne i promocyjne, stymulujące wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych w celu zaspokojenia własnych potrzeb w zakresie energii elektrycznej i ciepłej przez odbiorców indywidualnych.

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020

W przedmiotowym dokumencie strategicznym określono 8 celów, które będą realizowane w 8 tzw. makrosferach. Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020:

- Cel nr 4 : „*Ochrona środowiska naturalnego, efektywne wykorzystanie zasobów oraz dostosowanie do zmian klimatu i poprawa poziomu bezpieczeństwa*”
 - Makrosfera – INFRASTRUKTURA
 - Priorytet – *Infrastruktura energetyczna:*

- Poprawa niezawodności i zapewnienie dywersyfikacji dostaw energii (elektrycznej, ciepłej i gazowej).
- Integracja regionalnej sieci przesyłowej z sieciami zewnętrznymi.
- Wprowadzenie energooszczędnych rozwiązań (transport, budownictwo) oraz wspieranie gospodarki przyjaznej środowisku.
- Zmniejszenie niskiej emisji poprzez budowę i rozbudowę systemów ciepłowniczych i gazowniczych w obszarach o dużej gęstości zaludnienia oraz miejscowościach turystycznych i uzdrowiskowych.
- Zwiększenie (z zachowaniem racjonalnych proporcji w stosunku do posiadanych zasobów) udziału źródeł odnawialnych w produkcji energii, ze szczególnym uwzględnieniem energetycznego wykorzystania rzek poprzez uruchomienie małych elektrowni wodnych.
- Makrosfera - ROZWÓJ OBSZARÓW MIESKICH I WIEJSKICH
- Priorytet: *Rozwój obszarów wiejskich*:
 - „Poprawa warunków życia na obszarach wiejskich”

Wszystkie inwestycje zaplanowane do realizacji w ramach przedmiotowego opracowania są zgodne z celami wyznaczonymi w Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020, ponieważ zmierzają do poprawy infrastruktury energetycznej oraz zrjonalizowania wykorzystania źródeł energii na terenie Gminy.

1.4.4. Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)

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

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Górowskiego

W zakresie jakości powietrza dokument zakłada realizację następujących zadań:

- Prowadzenie remontów istniejących dróg m.in. zmiana nawierzchni.
- Upowszechnianie informacji o rozmieszczeniu i możliwościach technicznych wykorzystania potencjału energetycznego poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii.
- Prowadzenie działań edukacyjnych oraz popularyzujących odnawialne źródła energii.
- Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.
- Promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki.
- Zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii oraz szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych.
- Szkolenia dla podmiotów gospodarczych w zakresie wymagań dotyczących ochrony środowiska.
- Usprawnienie organizacji ruchu drogowego.
- Zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych.

- Modernizacja ciepłowni lub łączenie systemów ciepłowniczych w celu optymalizacji wykorzystania energii pierwotnej paliw.

Program Ochrony Środowiska Gminy Jemielno

W ramach obszaru strategicznego IV „Czyste powietrze i alternatywne źródła energii” wyznaczono następującą wizję ochrony środowiska:

„Na terenie Gminy Jemielno ograniczono stosowanie węgla, jako surowca energetycznego. Wykorzystuje się alternatywne i odnawialne źródła energii, m.in. ogniwa słoneczne. Gmina wykorzystuje własne złoża gazu ziemnego. Biogaz uzyskiwany z gnojowicy spalany jest w kotłowniach ekologicznych. Wysoką jakość powietrza gwarantuje powszechne stosowanie filtrów kominowych.”

W ramach obszaru strategicznego IV wyznaczono następujące cele:

1. Wykorzystanie proekologicznych źródeł energii.
2. Poprawa jakości powietrza.

Strategia Rozwoju Gminy Jemielno 2016-2023

W ramach celu głównego – Przestrzeń przyjazna i bezpieczna dla ludzi i przyrody, wyznaczono cel szczegółowy Modernizacja i rozwój infrastruktury energetycznej oraz następujące zadania:

- Tworzenie warunków do rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii.
- Modernizacja obiektów publicznych w celu zmniejszenia strat energetycznych, w tym z wykorzystaniem OZE.
- Rozbudowa oświetlenia solarnego we wszystkich miejscowościach gminy, służących oświetleniu ciągów komunikacyjnych, placów zabaw i miejsc spotkań mieszkańców.

Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Gmina Jemielno nie ma opracowanego tego dokumentu.

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY JEMIELNO

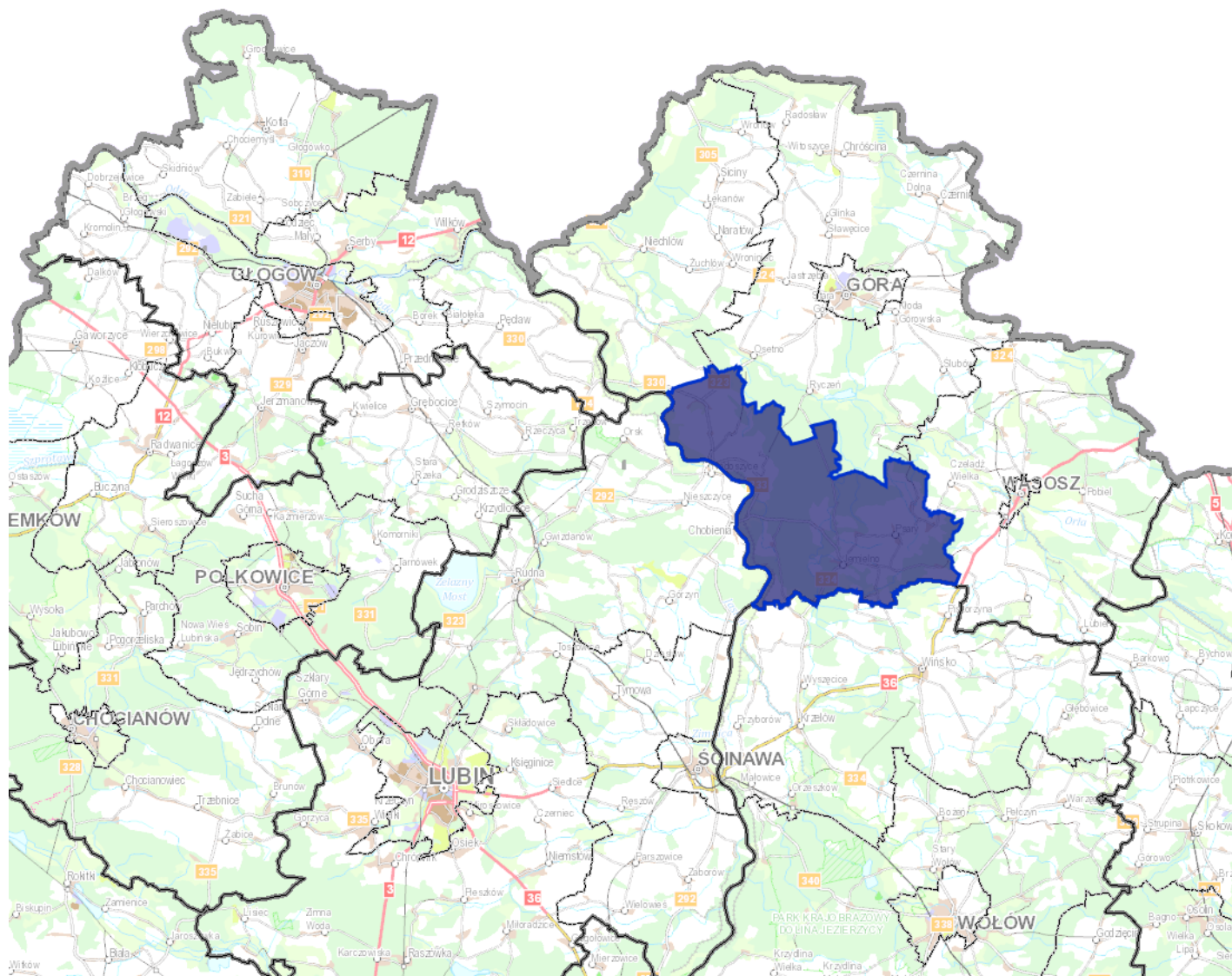
2.1. POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU

Gmina Jemielno (gmina wiejska) jest jedną z czterech gmin powiatu górowskiego, leżącego w północnej części województwa dolnośląskiego. Analizowana jednostka graniczy bezpośrednio ze wszystkimi gminami powiatu - Niechlów od północy, Góra od północnego wschodu oraz Wąsosz od wschodu, a także z leżącą w powiecie lubińskim gminą Rudna od zachodu i gminą Wiosko leżącą w powiecie wołowskim od południa.

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



Ryc. 3. Położenie Gminy Jemielno na tle województwa
 Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl



Ryc. 4. Położenie Gminy Jemielno na tle sąsiednich jednostek administracyjnych
Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl

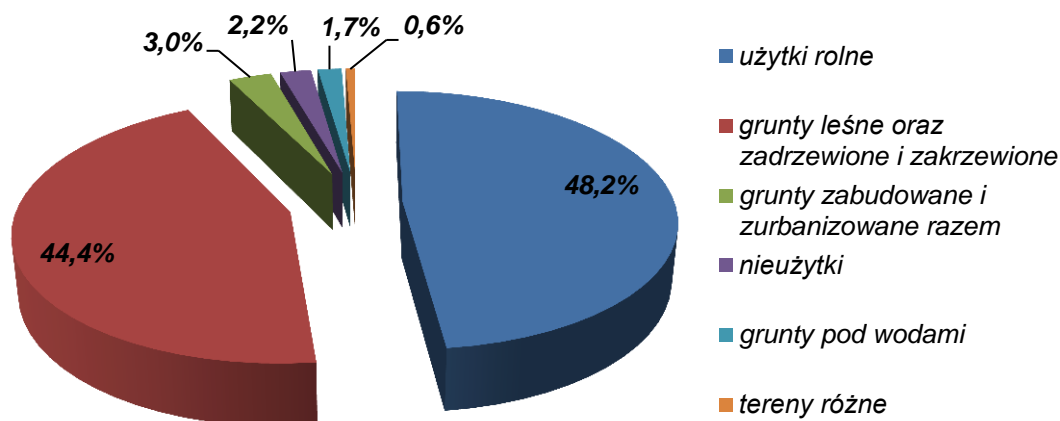
Według danych GUS stan na 31.12.2014 r. powierzchnia całkowita gminy wynosi 12 402 ha (124 km²). Największą powierzchnię na terenie Gminy Jemielno zajmują użytki rolne 5 973 ha (48,2 % powierzchni analizowanej jednostki) oraz grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione 5 508 ha (44,4 %). Tereny mieszkaniowe zajmują jedynie 0,1% powierzchni analizowanej jednostki.

Szczegółową strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Jemielno przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 1. Użytkowanie terenu Gminy Jemielno (stan na 31.12.2014 r.)

Forma użytkowania terenu	powierzchnia [ha]	udział
użytki rolne	5 973	48,2%
grunty orne	4 561	36,8%
sady	0	0,0%
łąki trwałe	606	4,9%
pastwiska trwałe	732	5,9%
grunty rolne zabudowane	0	0,0%
grunty pod stawami	15	0,1%
grunty pod rowami	59	0,5%
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	5 508	44,4%
lasy	5 421	43,7%
grunty zadrzewione i zakrzewione	87	0,7%
grunty pod wodami	205	1,7%
grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	190	1,5%
grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	15	0,1%
grunty zabudowane i zurbanizowane razem	369	3,0%
tereny mieszkaniowe	8	0,1%
tereny przemysłowe	7	0,1%
tereny inne zabudowane	4	0,0%
tereny rekreacji i wypoczynku	14	0,1%
tereny komunikacyjne - drogi	316	2,5%
tereny komunikacyjne - kolejowe	4	0,0%
tereny komunikacyjne - inne	9	0,1%
użytki kopalne	7	0,1%
nieużytki	267	2,2%
tereny różne	80	0,6%
Łącznie	12 402	100,0%

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych



Wykres 1. Użytkowanie gruntów Gminy Jemielno (stan na 31.12.2014 r.)

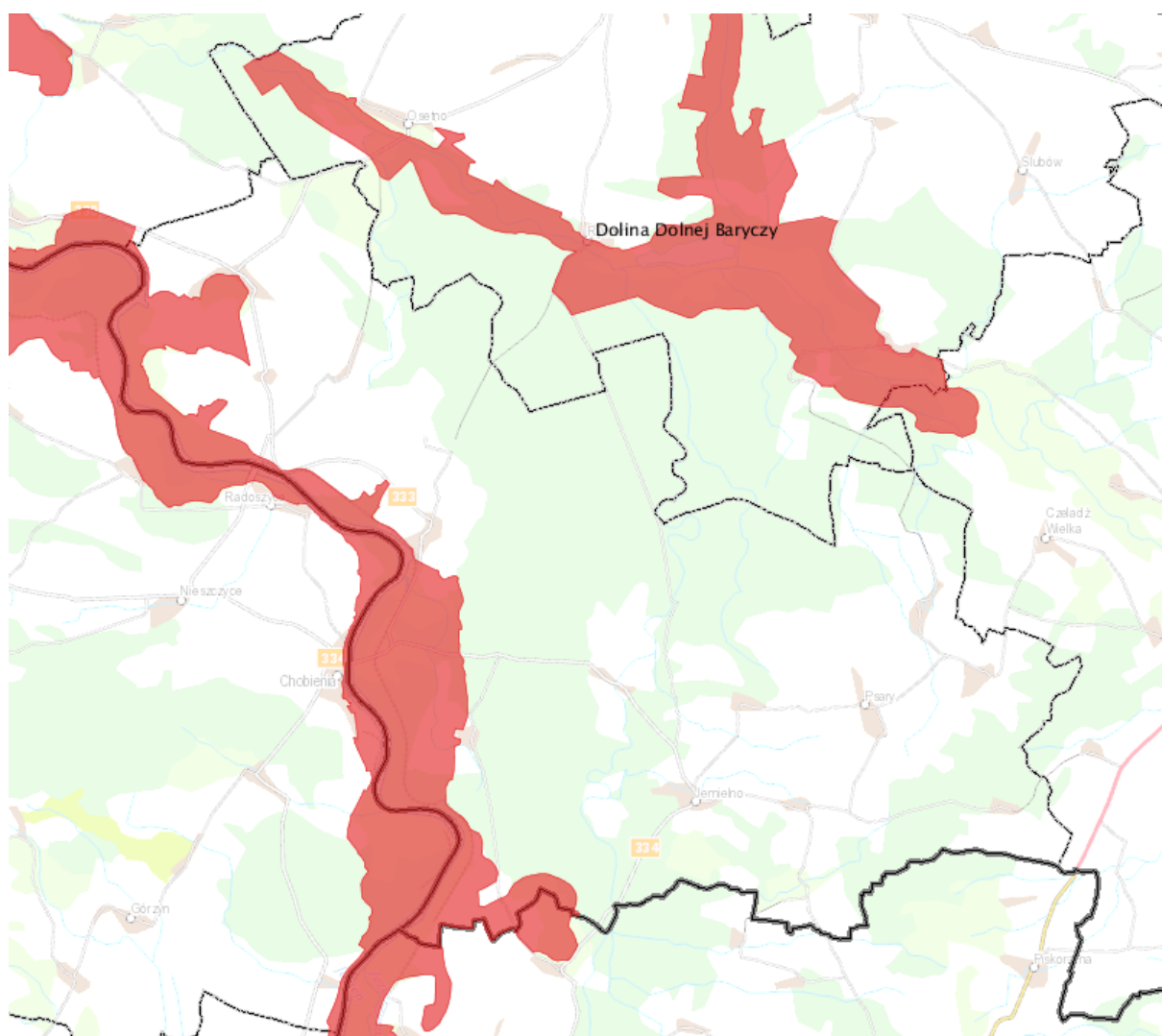
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS – Bank Danych Lokalnych

2.2. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Spośród form ochrony przyrody określonych w ustawie z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r., poz. 1651 ze zm.) na obszarze Gminy Jemielno zlokalizowane są następujące obszary chronione:

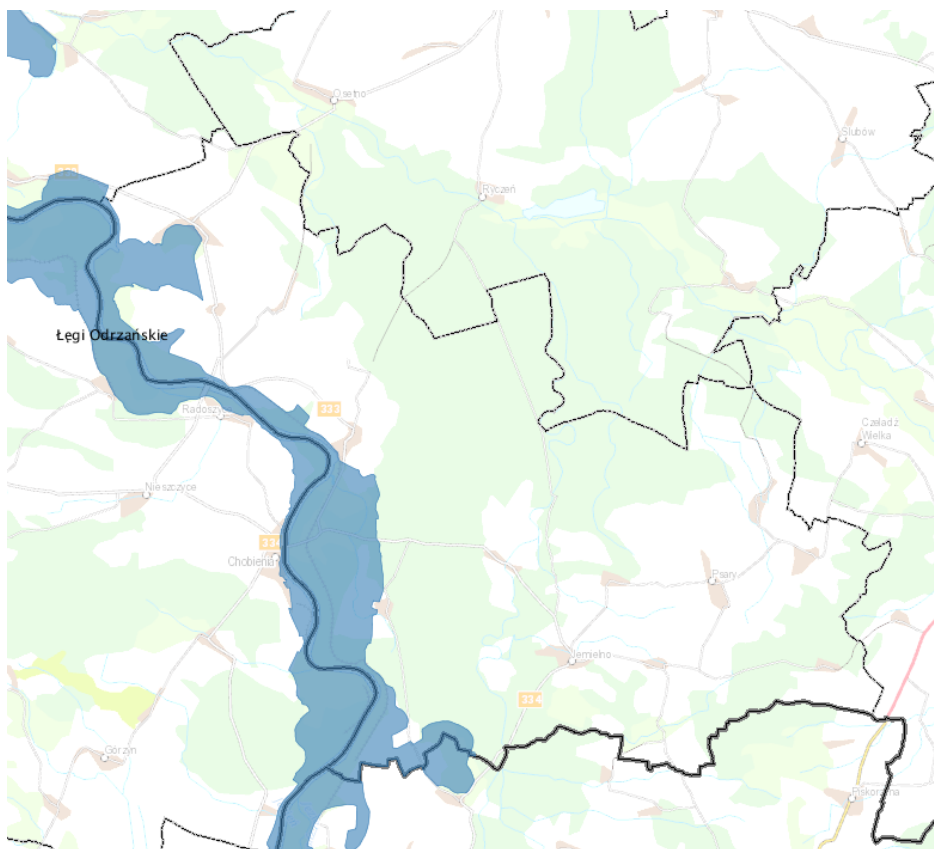
- Obszar Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLH 020018),
- Obszar Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLB 020008),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy,
- Użytki ekologiczne,
- Pomniki przyrody.

Lokalizację poszczególnych obszarów chronionych na terenie Gminy Jemielno przedstawiono na kolejnych rycinach.



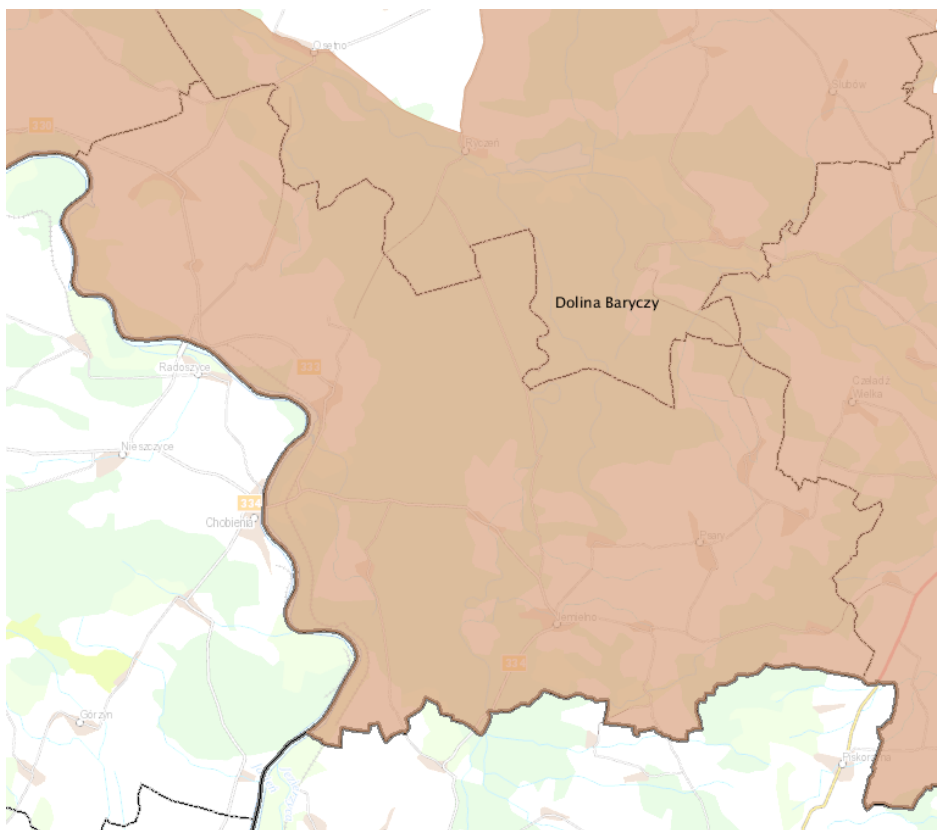
Ryc. 5. Lokalizacja na terenie gminy obszaru Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLH 020018)

Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl



Ryc. 6. Lokalizacja na terenie gminy obszaru Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLB 020008)

Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl



Ryc. 7. Lokalizacja na terenie gminy Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy

Źródło: www.geoserwis.gdos.gov.pl

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 Jemielno 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 Jemielno na tle stref klimatycznych, natomiast w kolejnej tabeli przedstawiono dane dotyczące projektowych temperatur zewnętrznych i średnich rocznych temperatur zewnętrznych.



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

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).

Tabela 2. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna

Strefa klimatyczna	Projektowa temp. zewnętrzna	Śr. roczna temp. zewnętrzna
I	-16°C	7,7°C
II	-18°C	7,9°C
III	-20°C	7,6°C
IV	-22°C	6,9°C
V	-24°C	5,5°C

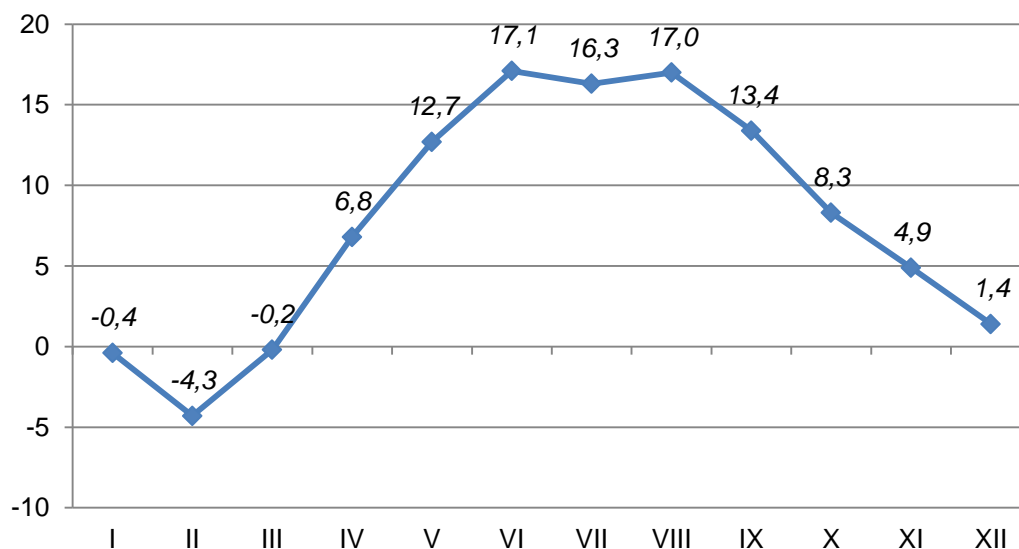
Źródło: PN-EN 12831:2006

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano średnie miesięczne temperatury dla typowego roku meteorologicznego oraz minimalną i maksymalną temperaturę dla stacji meteorologicznej położonej najbliżej Gminy Jemielno (w Lesznie).

Tabela 3. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie

Miesiąc	Średnia temperatura	Minimalna temp.	Maksymalna temp.
styczeń	-0,4	-13,5	9,4
luty	-4,3	-19,3	7,1
marzec	-0,2	-9,5	9,7
kwiecień	6,8	-5,3	19,8
maj	12,7	1,8	23,2
czerwiec	17,1	5,4	32,9
lipiec	16,3	4,0	29,4
sierpień	17,0	5,8	28,9
wrzesień	13,4	1,7	27,1
październik	8,3	-3,2	21,2
listopad	4,9	-5,2	14,9
grudzień	1,4	-11,3	13,4

Źródło: www.mr.gov.pl

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

Źródło: www.mr.gov.pl

W typowym roku meteorologicznym dla stacji meteo w Lesznie suma natężenia promieniowania słonecznego wynosi 871,900 kWh/m². Największe natężenie

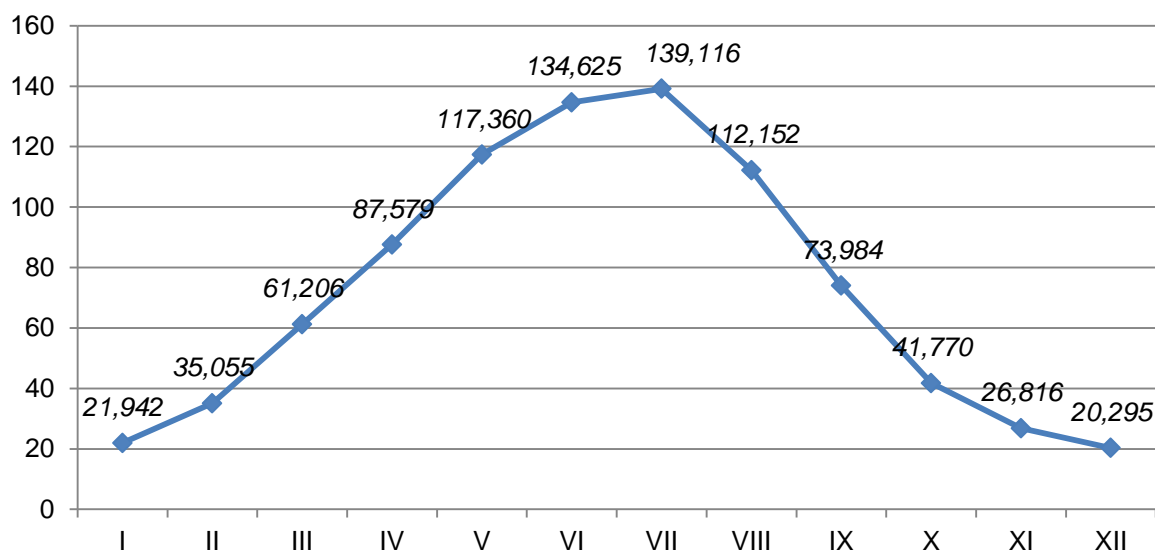
promieniowania notuje się w lipcu – 139,116 kWh/m² (udział 16,0 %), natomiast najniższe w grudniu – 20,295 kWh/m² (udział 2,3 %).

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

Tabela 4. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie

Miesiąc	Natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m ²]	Udział
styczeń	21,942	2,5%
luty	35,055	4,0%
marzec	61,206	7,0%
kwiecień	87,579	10,0%
maj	117,360	13,5%
czerwiec	134,625	15,4%
lipiec	139,116	16,0%
sierpień	112,152	12,9%
wrzesień	73,984	8,5%
październik	41,770	4,8%
listopad	26,816	3,1%
grudzień	20,295	2,3%
Łącznie	871,900	100,0%

Źródło: www.mr.gov.pl



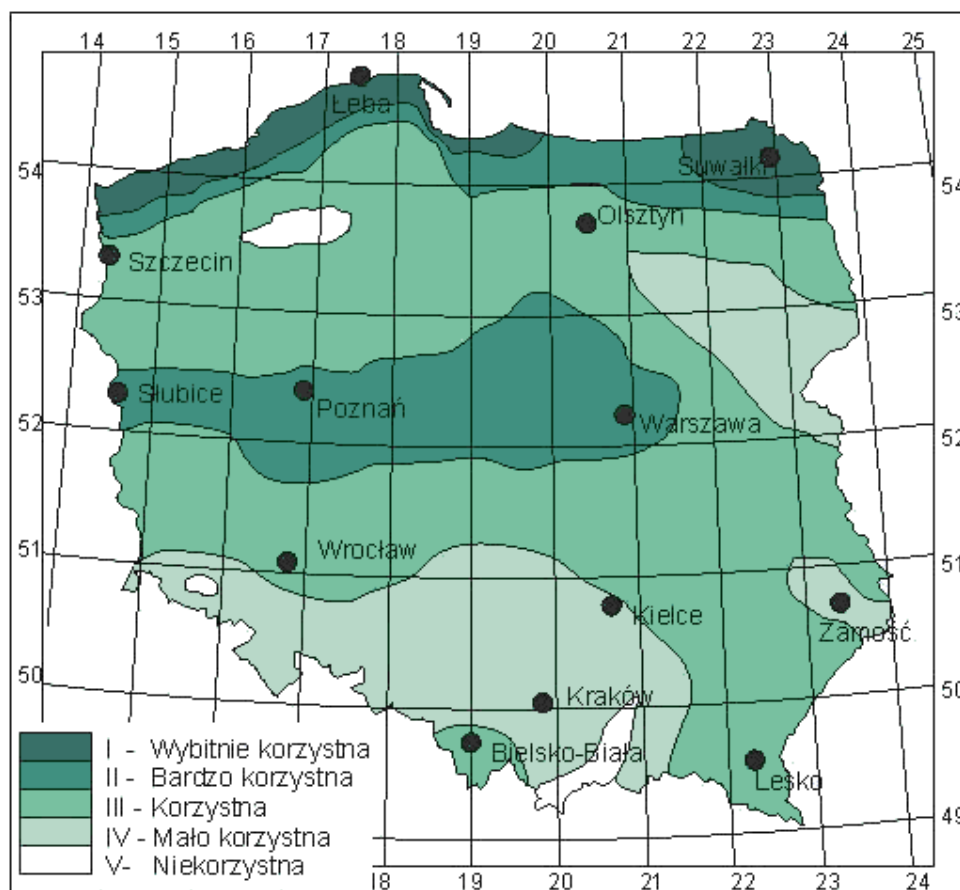
Wykres 3. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m²) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie

Źródło: www.mr.gov.pl

Gmina Jemielno znajduje się w III – korzystnej strefie energetycznej wiatru. Dla strefy tej potencjał energetyczny wiatru wynosi:

- na wysokości 10 m – 500 – 750 kWh/rok z m² powierzchni wirnika,
- na wysokości 30 m – 750 – 1 000 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 5. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

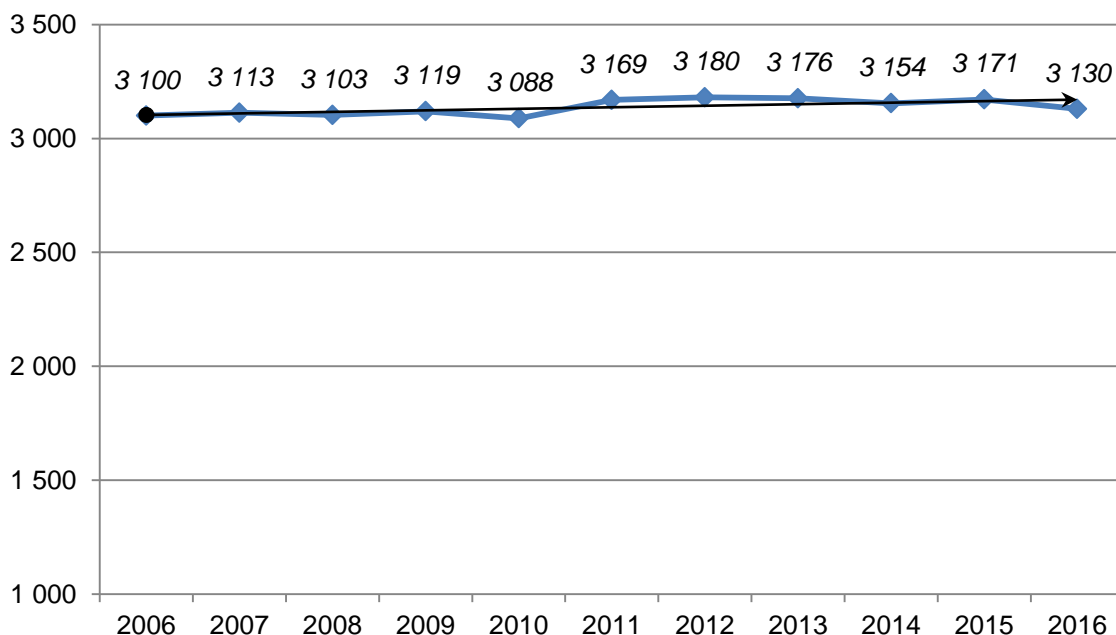
Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW

2.4. LUDNOŚĆ

Według danych GUS (stan na 31.12.2015 r.) liczba mieszkańców faktycznie zamieszkująca analizowaną jednostkę wynosi 3 130 osób. Liczba mieszkańców gminy w dziesięcioleciu 2006-2015 charakteryzuje się nieznaczną tendencją wzrostową.

Na kolejnym wykresie przedstawiono zmiany liczby ludności analizowanej jednostki na przestrzeni lat 2006-2015.



Wykres 4. Liczba mieszkańców Gminy Jemielno na przestrzeni lat 2006 - 2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych GUS (stan na 31.12.2015 r.) na terenie Gminy Jemielno zarejestrowanych było 174 podmioty gospodarcze.

Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji G – handel hurtowy i detaliczny – 47 podmiotów oraz sekcji F – budownictwo – 30 podmiotów.

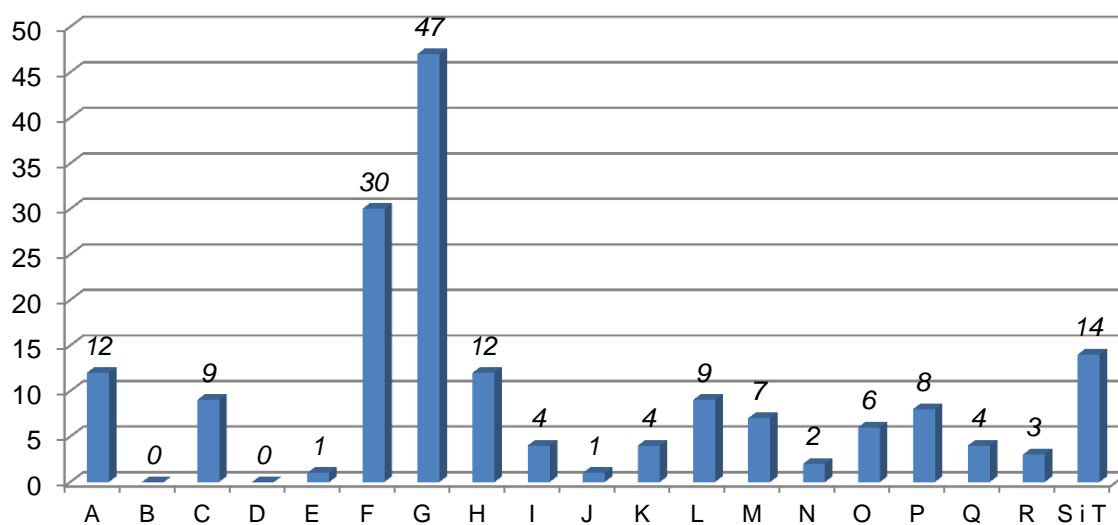
W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sektorach na terenie analizowanej jednostki.

Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (stan na 31.12.2015 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów
A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	12
B – górnictwo i wydobywanie	0
C - przetwórstwo przemysłowe	9
D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0
E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1
F - budownictwo	30
G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	47
H – transport, gospodarka magazynowa	12
I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	4
J – informacja i komunikacja	1
K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	4
L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	9

Sekcja	Liczba podmiotów
M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	7
N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	2
O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6
P – edukacja	8
Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	4
R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	3
S – pozostała działalność usługowa	
T - gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	14
Łącznie	174

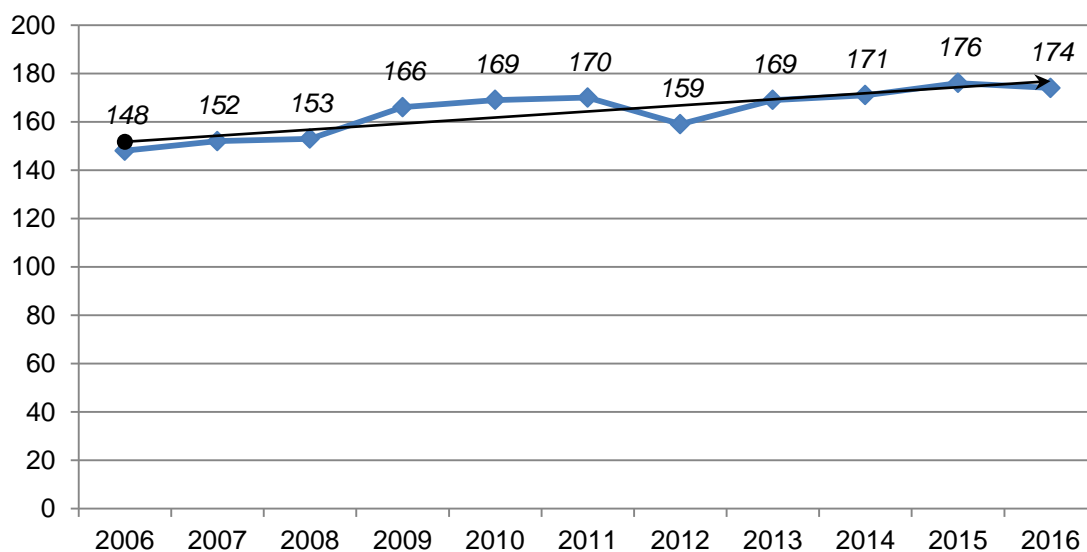
Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych (klasyfikacja PKD 2007)



Wykres 5. Liczba podm. gosp. zarejestrowanych w danej sekcji na terenie gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na kolejnym wykresie zobrazowano zmiany liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2006-2015.



Wykres 6. Łączna liczba podm. gosp. zarejestrowanych na terenie Gminy Jemielno

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

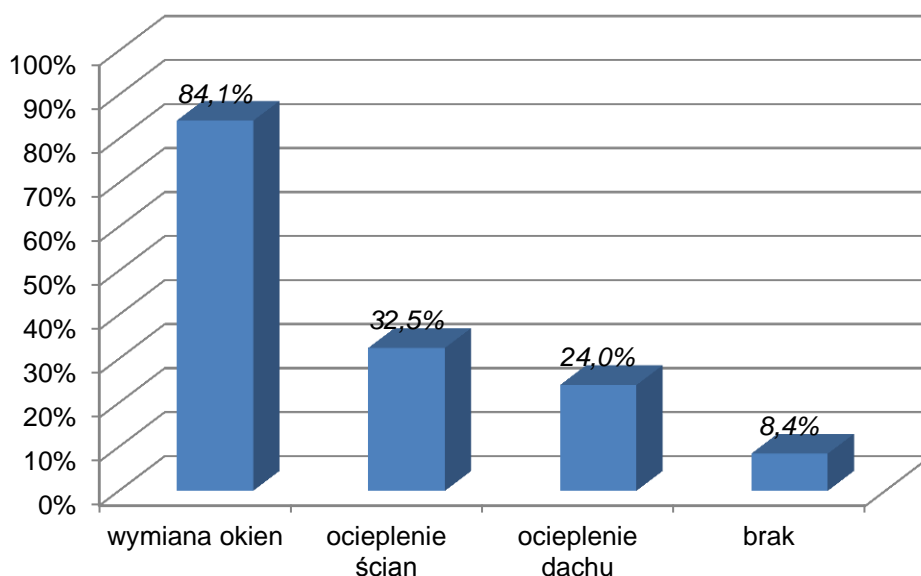
2.6. STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO

2.6.1. Stan termiczny budynków - termomodernizacja

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Jemielno dokonano na podstawie przeprowadzonej w marcu 2016 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinventaryzowano 308 nieruchomości mieszkalnych. Z zebranych informacji wynika, iż:

- 259 nieruchomości posiada wymienione okna (udział – 84,1 %),
- 100 nieruchomości posiada ocieplenie ścian (udział – 32,5 %),
- 74 nieruchomości posiada ocieplenie dachu (udział – 24,0 %),
- 26 nieruchomości nie posiada jakiegokolwiek modernizacji cieplnej (udział – 8,4 %).

Na kolejnym wykresie zobrazowano udział nieruchomości posiadających daną modernizację cieplną w ogólnej liczbie zinventaryzowanych nieruchomości.



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

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:

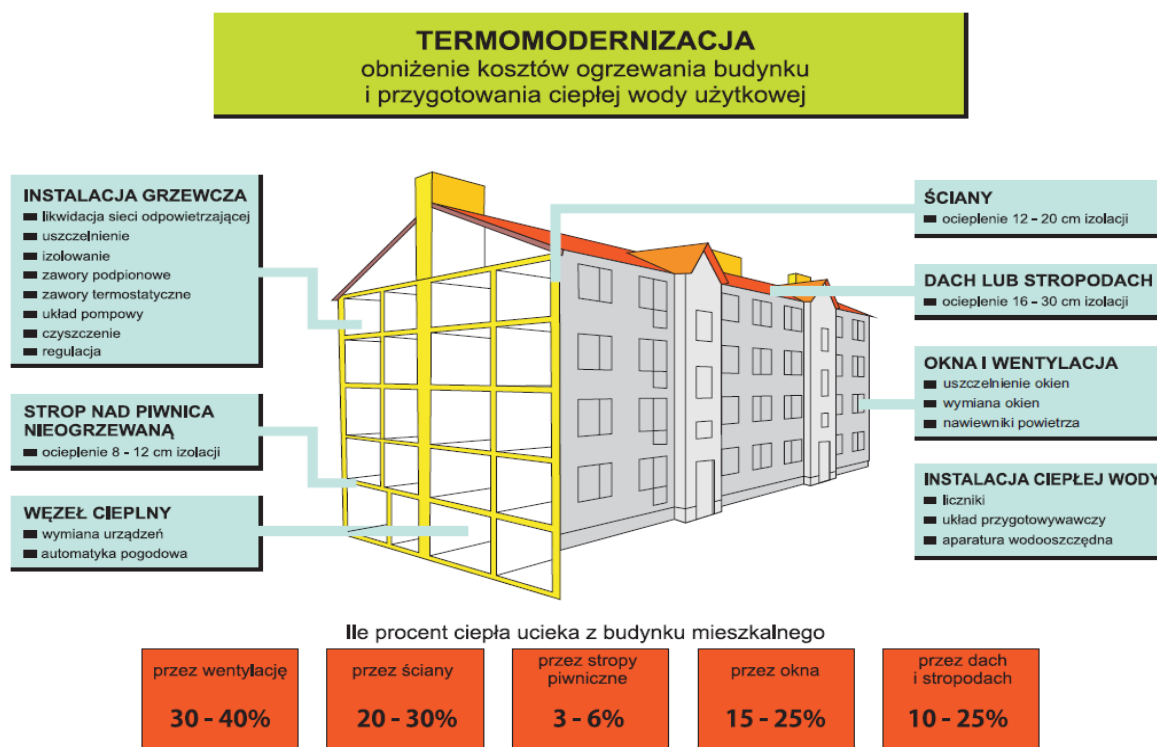
- ocieplenie dachu/stropodachu,
- ocieplenie ścian,
- wymiana lub remont okien,

- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego w budynku,
- unowocześnienie systemu wentylacji,
- usprawnienie systemu wytwarzania ciepłej wody użytkowej.

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 ciepłych w poszczególnych pomieszczeniach (zawory termostatyczne).

Na kolejnej rycinie przedstawiono procentowy udział strat ciepła z budynku oraz przykładowe standardowe działania termomodernizacyjne poszczególnych elementów obiektu.



Ryc. 10. Termomodernizacja budynku

Źródło: „Nowa misja – niższa emisja”, Krajowe Stowarzyszenie Inicjatyw, 2014

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

Tabela 7. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Wprowadzenie w węzle ciepłym 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

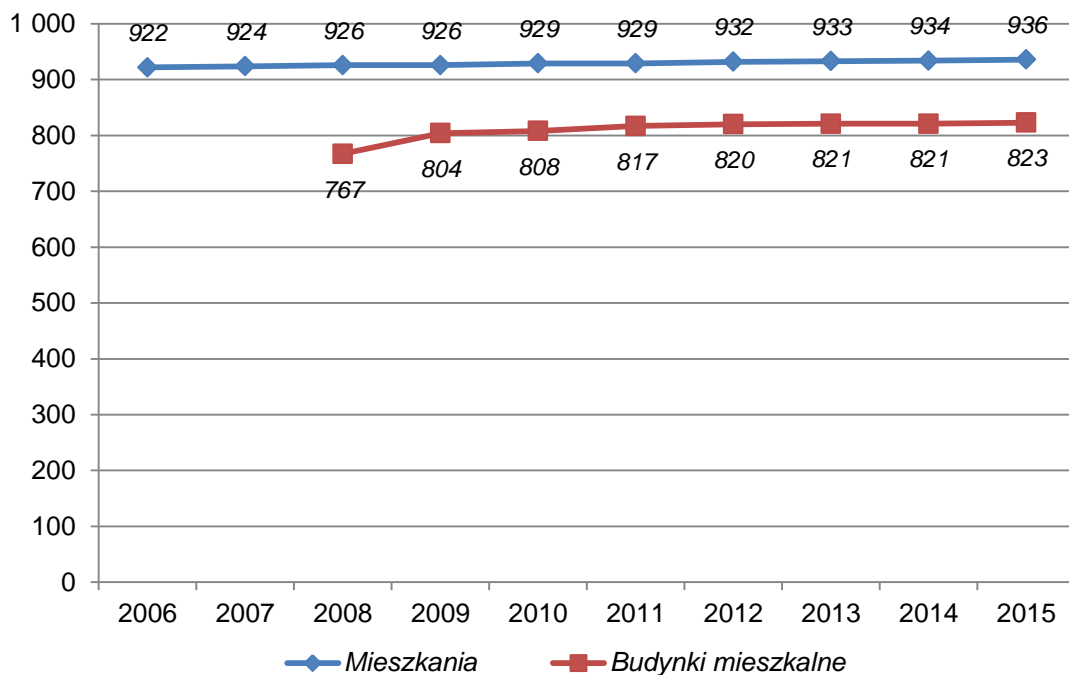
Zasoby mieszkaniowe Gminy Jemielno stanowi głównie zabudowa jednorodzinna i rolnicza zagrodowa. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy według danych GUS (stan na 31.12.2015 r.) wynosi 80 150 m². W latach 2006-2015 na terenie analizowanej jednostki odnotowano przyrost liczby mieszkań (o 1,5 %) oraz powierzchni użytkowej mieszkań (o 7,1 %). Liczba budynków mieszkalnych pomiędzy rokiem 2008 a 2015 zwiększyła się o 7,3 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano zmiany wybranych parametrów charakteryzujących budownictwo mieszkalne na terenie Gminy Jemielno w latach 2006-2015.

Tabela 8. Budownictwo mieszkalne na terenie gminy w latach 2006-2015

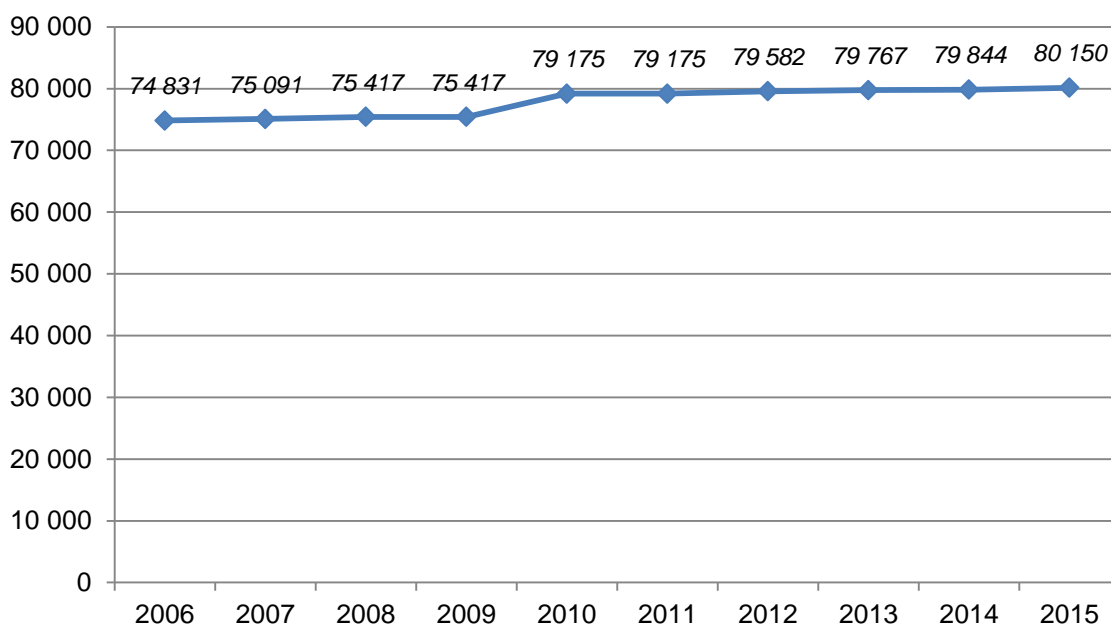
Rok	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Mieszkania	Budynki mieszkalne
2006	74 831	922	b.d.
2007	75 091	924	b.d.
2008	75 417	926	767
2009	75 417	926	804
2010	79 175	929	808
2011	79 175	929	817
2012	79 582	932	820
2013	79 767	933	821
2014	79 844	934	821
2015	80 150	936	823

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 8. Liczba mieszkań oraz budynków mieszkalnych w latach 2006-2015

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 9. Przyrost powierzchni mieszkalnej w latach 2006-2015 [m²]

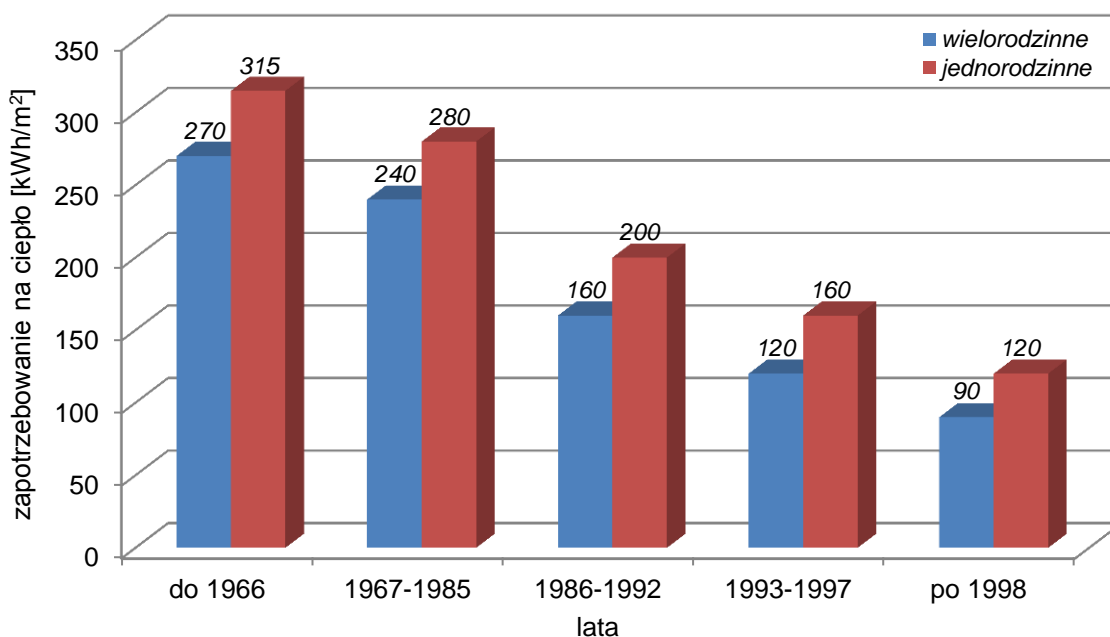
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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. (Prawo Budowlane): 270-315 kWh/m²;

- Budynki wybudowane w latach 1967 – 1985 (PN-64/B-03404 i PN-74/B-02020): 240-280 kWh/m²;
- Budynki wybudowane w latach 1986-1992 (PN-82/B-02020): 160-200 kWh/m²;
- Budynki wybudowane w latach 1993-1997 (PN-91/B-02020): 120-160 kWh/m²;
- Budynki wybudowane po 1998 r. (rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa dot. wskaźnika „E_o”): 90-120 kWh/m².

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



Wykres 10. 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 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po 1998 r.

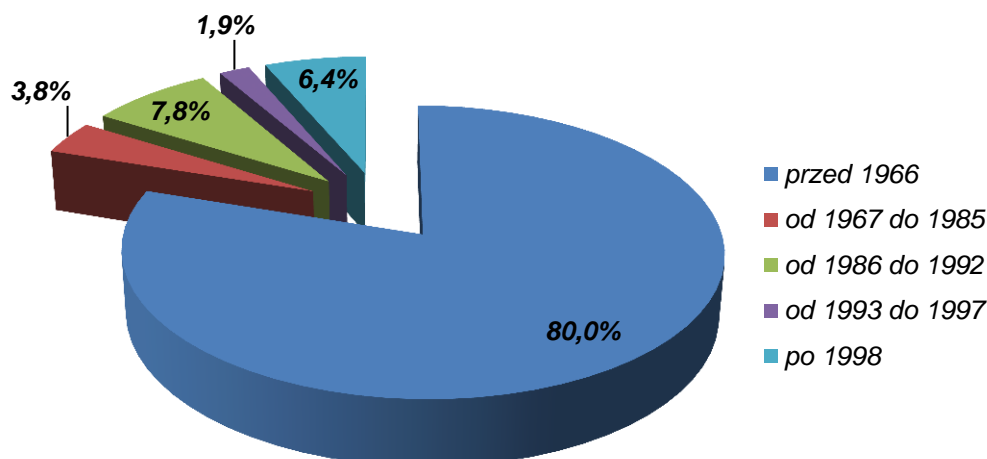
Na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji terenowej nieruchomości na obszarze Gminy Jemielno, w wyniku której zinwentaryzowano około 30 000 m² powierzchni mieszkaniowej (co stanowi ok. 38 % łącznych zasobów) stwierdzono, iż zdecydowanie największy udział w powierzchni mieszkalnej posiadają nieruchomości najstarsze powstałe przed 1966 r. – 80,0 %.

Wykorzystując dane pozyskane podczas inwentaryzacji obliczono powierzchnię mieszkalną powstałą na terenie gminy w określonych przedziałach czasowych. Dane te przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 9. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie gminy

Okres budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Udział
przed 1966	64 148	80,0%
od 1967 do 1985	3 058	3,8%
od 1986 do 1992	6 232	7,8%
od 1993 do 1997	1 562	1,9%
po 1998	5 150	6,4%
łącznie	80 150	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 11. Udział powierzchni mieszkalnej powstałej w określonych latach na terenie gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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 10. 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 CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)

2.7.1. Ogrzewanie budynków

Na terenie Gminy Jemielno 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 PM 10 i PM 2,5). Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.

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 11. 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 12. 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 13. 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 14. 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

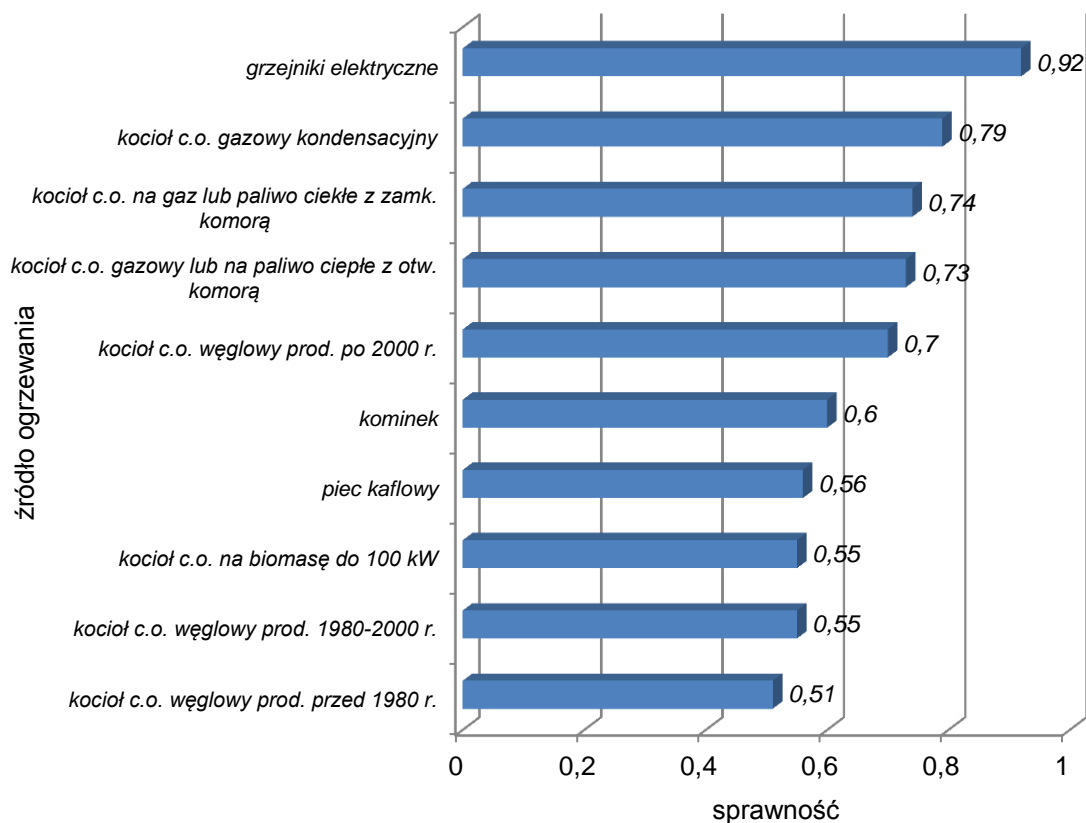
Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

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.

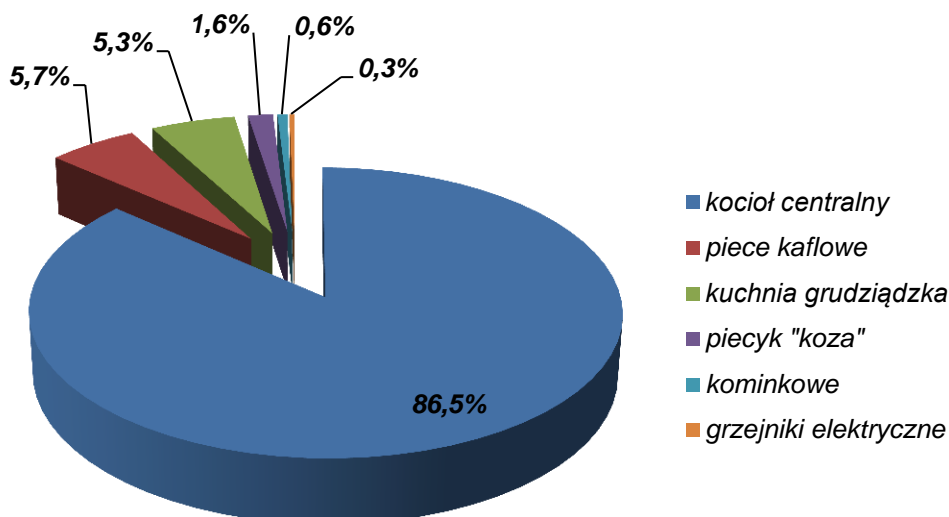


Wykres 12. Szacunkowa całkowita sprawność systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła

Źródło: opracowanie własne

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Jemielno jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (86,5 %).

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



Wykres 13. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Jemielno

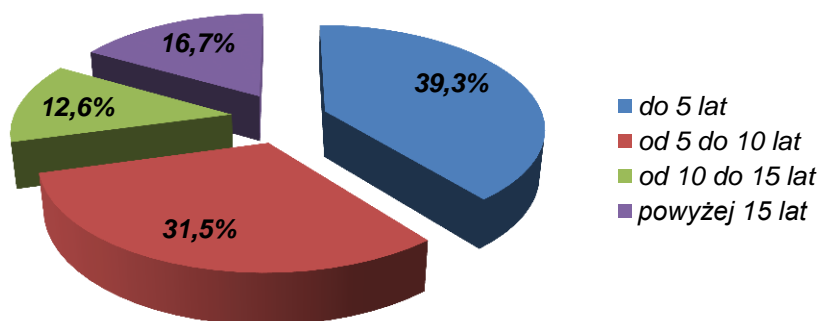
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

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 (39,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (31,5 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 16,7 % łącznej liczby zinwentaryzowanych urządzeń.

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



Wykres 14. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Jemielno

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 czerpalnych ($\eta_{W,d}$),
- 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 15. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{W,g}$)
Przeływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,85
Przeływowy 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 przeływowy	0,99
Pompa ciepła	1,30-3,00

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

Tabela 16. 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 17. 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. w latach 1995-2000	0,60 0,65

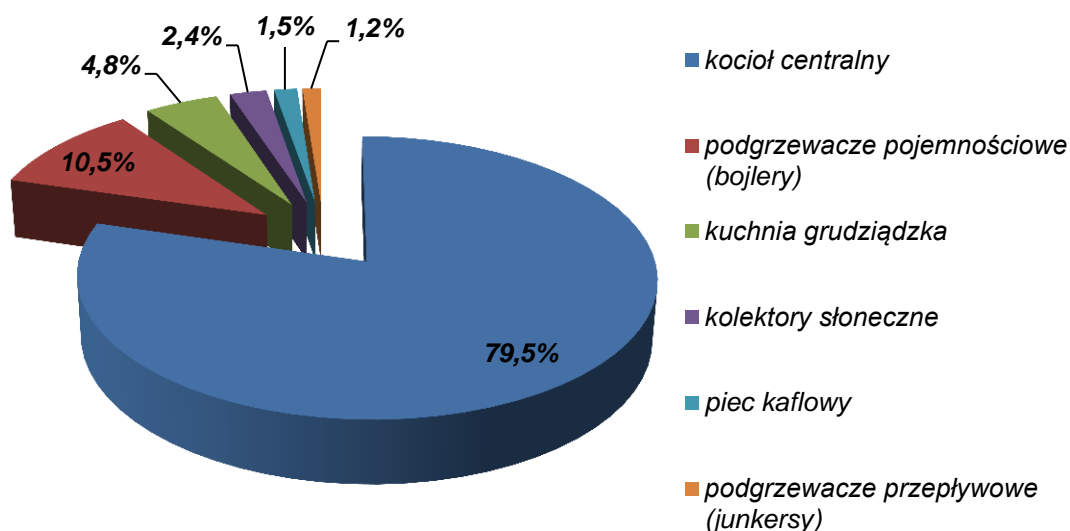
Zasobnik c.w.u. w systemie przygotowywania c.w.u.	Sprawność akumulacji ciepła ($\eta_{W,s}$)
w latach 2001-2005	0,80
po 2005 r.	0,85
System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika c.w.u.	1,00

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 – 79,5 % przypadków. Podgrzewacze pojemnościowe elektryczne (bojlery) wykorzystuje 10,5 % ankietowanych nieruchomości. Podczas inwentaryzacji terenowej odnotowano jeszcze takie urządzenia jak: podgrzewacze przepływowe, kolektory słoneczne czy kuchnie grudziądzkie. W przypadku kuchni grudziądzkich czy pieców kaflowych aby przygotować c.w.u. niezbędne jest dodatkowe zastosowanie wkładek bądź węzownic.

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



Wykres 15. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy

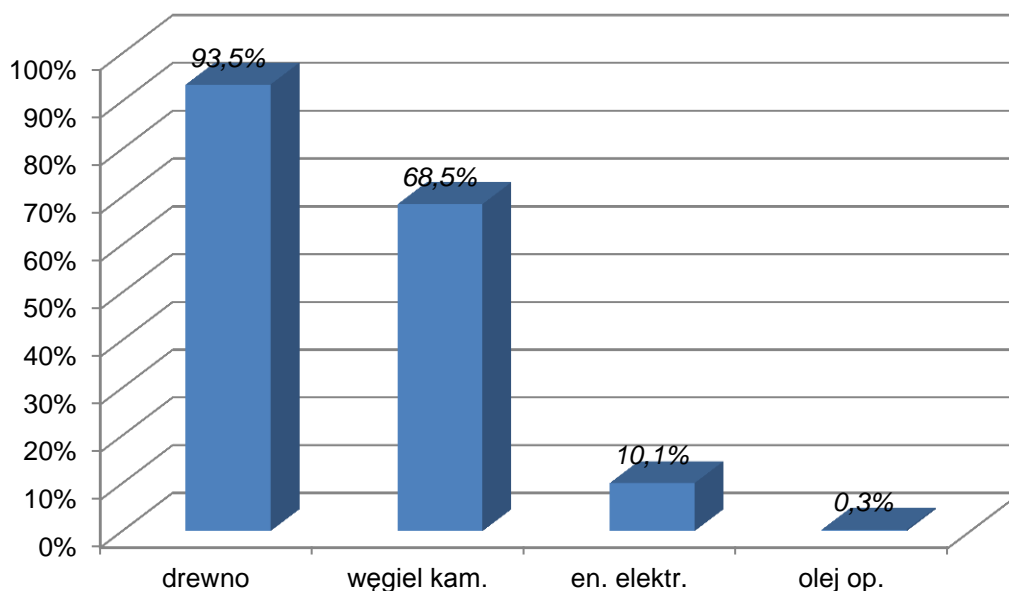
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

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

W największej liczbie zinventaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywane jest drewno opałowe (93,5 %). 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):

- drewno opałowe – 93,5 %,
- węgiel kamienny – 68,5 %,
- energia elektryczna (głównie na cele c.w.u.) – 10,1 %,
- olej opałowy – 0,3 %.

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

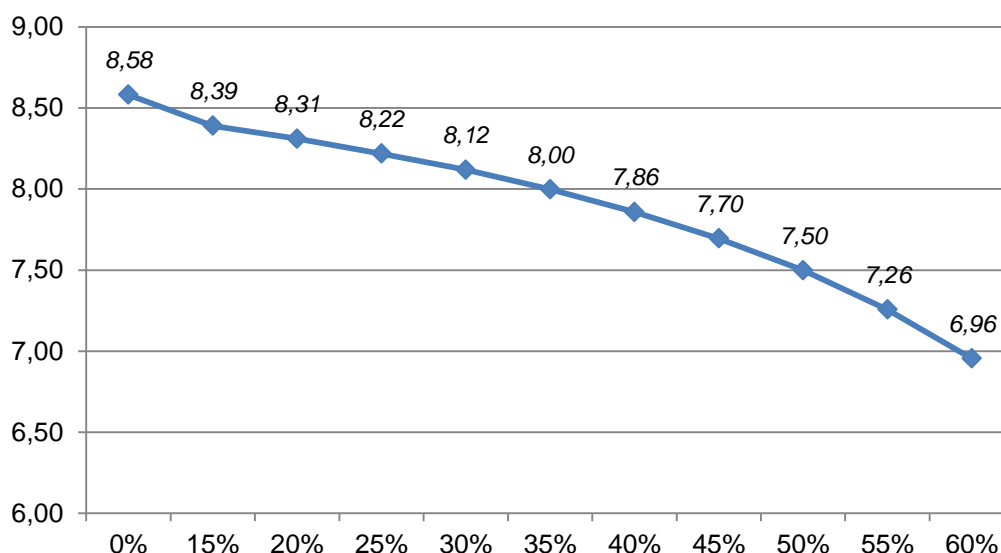


Wykres 16. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Wartości opałowe takich nośników energii jak węgiel kamienny, olej opałowy, gaz ziemny i gaz LPG przyjęto zgodnie z danymi Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015 r.). Przy wyznaczaniu wartości opałowej dla drewna posłużono się danymi zawartymi na stronie www.agroenergetyka.pl.

Na kolejnym wykresie przedstawiono średnią wartość opałową drewna w zależności od jego wilgotności.



Wykres 17. Wartość opału drewna w zależności od jego wilgotności (GJ/m³)

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.agroenergetyka.pl

Na cele opracowania niniejszego dokumentu przyjęto, iż średnia wilgotność drewna opałowego wykorzystywanego na terenie gminy wynosi 30 % (wartość taką można osiągnąć po około roku sezonowania), w związku z czym średnią wartość opału drewna przyjęto na poziomie 8,12 GJ/m³.

Wykorzystując dane z inwentaryzacji terenowej dotyczące ilości wykorzystywanych paliw grzewczych w przeliczeniu na m² zinwentaryzowanej nieruchomości oraz dane dotyczące wartości opałowych stosowanych paliw oszacowano zapotrzebowanie na energię końcową nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania oraz c.w.u. w 2015 r.

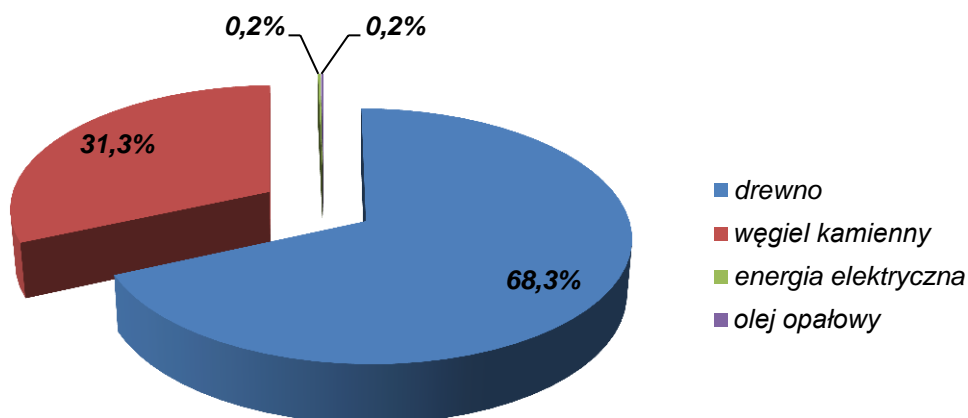
Łączne zapotrzebowanie na energię końcową (ogrzewanie + c.w.u.) nieruchomości mieszkalnych w 2015 r. wyniosło około 115 653,3 GJ (32 125,9 MWh). Najwięcej energii końcowej pochodzi z drewna opałowego – 79 034,9 GJ (68,3 %) oraz węgla kamiennego – 36 207,9 GJ (31,3 %).

Ilość energii końcowej zużytej w sektorze mieszkalnictwa w podziale na poszczególne nośniki energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 18. Ilość energii końcowej zużytej w sektorze mieszkalnictwa w 2015 r. w podziale na poszczególne nośniki energii (ogrzewanie + c.w.u.)

Nośnik energii	Ilość energii [GJ]	Udział
drewno	79 034,9	68,3%
węgiel kamienny	36 207,9	31,3%
energia elektryczna	217,4	0,2%
olej opałowy	193,1	0,2%
Łącznie	115 653,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 18. Udział nośników energii w zużyciu energii końcowej w budynkach mieszkalnych w 2015 r. (ogrzewanie + 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.

2.7.4. Zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/m² rok] określa efektywność całkowitą budynku. Uwzględnia ona, obok energii końcowej, dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnych itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny, albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialnej energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (w_i).

W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika w_i dla poszczególnych nośników energii.

Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
Biogaz	0,50	
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	3,00

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

Wykorzystując wartości współczynnika w_i dla poszczególnych paliw oraz dane dotyczące ilości energii końcowej wytworzonej z poszczególnych paliw w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Jemielno w 2015 r. wyliczono zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów ogrzewania oraz przygotowywania c.w.u, które wynosi 56 500,2 GJ (15 694,5 MWh).

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynków mieszkalnych jest zdecydowanie niższe niż zapotrzebowania na energię końcową (jest to korzystna sytuacja) ze względu na dominujący udział drewna opałowego w strukturze paliwowej, dla którego współczynnik nakładu energii pierwotnej wynosi 0,2.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422) wprowadza dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP, których wielkości dla budynków mieszkalnych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 20. Max. dopuszczalne wartości wskaźnika EP dla budynków mieszkalnych

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok]		
	od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Mieszkalny wielorodzinny	105	85	65

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 poz. 1422)

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

W zdecydowanie największej liczbie gminnych budynków użyteczności publicznej do ogrzewania wykorzystywany jest węgiel kamienny, jednakże budynek o największym zapotrzebowaniu na ciepło czyli Zespół Szkół w Jemielnie wraz z halą sportową ogrzewany jest za pomocą biomasy.

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe zużycie paliw oraz wykorzystywane źródła grzewcze w poszczególnych gminnych budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 21. Charakterystyka systemów grzewczych oraz zużycia paliw w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Budynek	Lokalizacja	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Rodzaj źródła ogrzewania/moc	Przygotowywanie c.w.u.	Ilość i rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u.
Zespół Szkół w Jemielnie wraz z halą sportową	Jemielno 41	2024,56 807,40	Kocioł c.o. - 1 MW	Kocioł c.o	Biomasa - 190 ton
Zespół Szkół w Irządzach	Irządze 27	1200	Kocioł węglowy - 150 kW	Przepływowe podgrzewacze wody	Węgiel - 22 tony
Punkt przedszkolny w Irządzach	Irządze 17	138	Kocioł węglowy 25 kW	Bojler elektryczny	Węgiel – 3 tony
Świetlica wiejska w Cieszynach	Cieszyny 33	69,85	Klimatyzator Szt. 1 x 3,5 kW Grzanie i chłodzenie	Bojler elektryczny	Energia elektryczna
Świetlica wiejska w Daszowie	Nr 25 dz. o nr 288	211,10	Klimatyzatory - Szt. 5 4-Zestaw Prime 18 chł.5,1 kW; grz. 5,7 kW 1- Zestaw Prime 12 – grz./chł-3,5 kW	Bojler elektryczny	Energia elektryczna
Budynek administracyjno-biurowy	Jemielno 30	351,38	Kocioł węglowy - 25 kW	Bojler elektryczny	Węgiel - 12 ton
Urząd Gminy Jemielno	Jemielno 81	805,85	Kocioł węglowy - 75 kW	Przepływowe podgrzewacze wody	Węgiel - 15 ton
Świetlica wiejska w Jemielnie	Jemielno 92c	285,20	Klimatyzatory 6szt x 2,64 kW 1szt.-2,5 kW Sanitariaty – grzejniki elektryczne	Elektryczne podgrzewacze wody, bojler elektr.	Energia elektryczna
Ośrodek Zdrowia w Jemielnie	Jemielno 109	96	Kocioł węglowy – 25 kW	Elektryczne podgrzewacze wody	Węgiel - 4 tony
Świetlica wiejska w Kietłowie	Kietłów nr 1	220,3	Sala- Klimatyzator 6,98 kW, Sanitariaty - grzejniki elektryczne	Elektryczne podgrzewacze wody	Energia elektryczna
Luboszyce WDK	Luboszyce 15	527,85	Kocioł węglowy	Elektryczne podgrzewacze wody	Węgiel - 8 ton

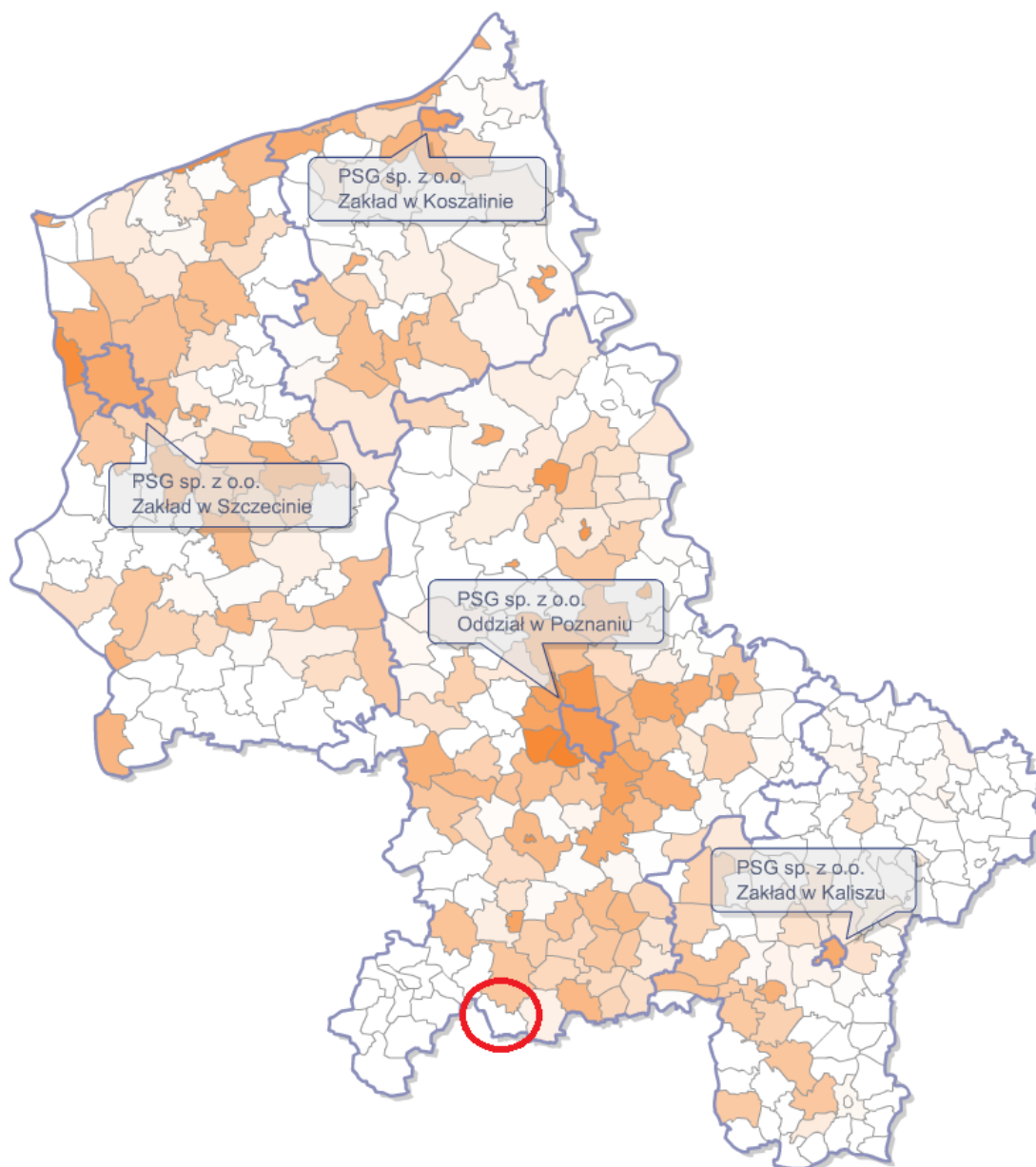
Budynek	Lokalizacja	Powierzchnia użytkowa (m ²)	Rodzaj źródła ogrzewania/moc	Przygotowywanie c.w.u.	Ilość i rodzaj stosowanego paliwa na cele grzewcze i c.w.u.
Ośrodek zdrowia w Luboszycach + lokal mieszkalny/pustostan/	Luboszyce 3	231,24 (63,73 + 167,51)	Kocioł węglowy	Podgrzewacze wody	Węgiel - 8 ton
Świetlica wiejska w Luboszycach Małych	Luboszyce Małe nr 35	130	Piec węglowy – 3 kW	Nie dotyczy	Ogrzewanie - okazjonalnie
Świetlica wiejska w Lubowie	Lubów	286,1	Sala Klimatyzatory 3 szt. x 6,7 kW Sanitariaty - grzejniki elektryczne	Sanitariaty - przepływowe podgrzewacze wody	Energia elektryczna
Świetlica wiejska w Psarach +biblioteka	Psary 44	Świetlica - 278 Biblioteka - 72	Sala - Kocioł węglowy Sanitariaty – grzejniki elektryczne	Sanitariaty - Przepływowe podgrzewacze wody	Węgiel - 4 tony
Świetlica wiejska w Śleszowie	Śleszów 30	50	Kocioł węglowy - okazjonalnie	Sanitariat – przepływowy podgrzewacz wody	Nie dotyczy
Schronisko w Jemielnie	Dz. o nr 209	655,6	Biomasa – ciepło dostarczane z kotłowni przy ZS Jemielno	W sanitariatach – bojler elektryczne	Energia elektryczna
Remiza OSP Jemielno	Nr 28c dz. 217/10	88,9	elektryczne	dmuchawa	Energia elektryczna
Remiza OSP Luboszyce	Nr 15 dz. o nr 297	75	Zasilanie z kotłowni przy świetlicy	Brak	brak
Remiza OSP Psary	Nr 74 dz. o nr 50	88	Brak	Brak	brak

Źródło: Urząd Gminy

2.9. ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY

Gmina Jemielno położona jest na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Poznaniu. Analizowana jednostka nie jest zgazyfikowana. Ponadto plany inwestycyjne spółki nie uwzględniają budowy sieci gazowej na terenie Gmin Jemielno, ze względu na niską opłacalność inwestycji.

Na kolejnej rycinie przedstawiono położenie Gminy Jemielno na tle obszaru działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu.



Ryc. 11. Położenie Gminy Jemielno na tle obszaru działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu

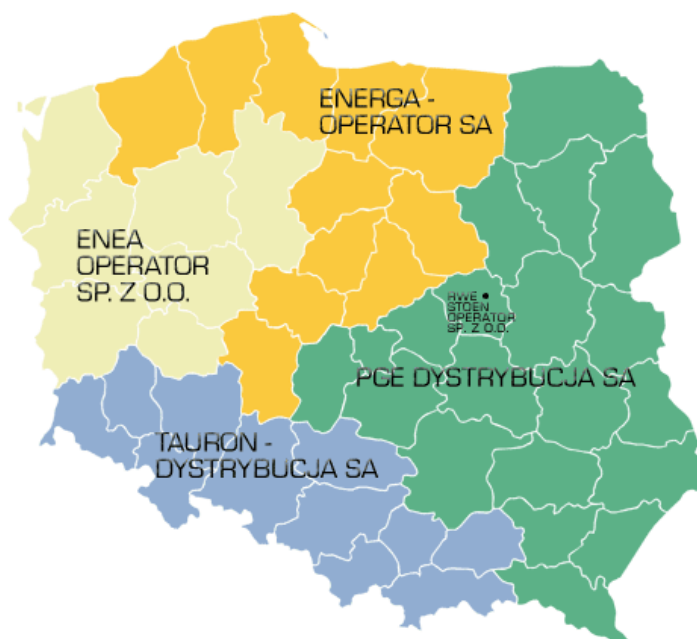
Źródło: Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

2.10. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Operatorem elektroenergetycznym na terenie Gminy Jemielno jest ENEA Operator Sp. z o.o. Zgodnie z ustawą z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059) do obowiązków operatora systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego należy m.in.:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej w sposób efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w obszarze koordynowanej sieci 110 kV;
- eksploatacja, konserwacja i remonty sieci dystrybucyjnej w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu dystrybucyjnego;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- dysponowanie mocą jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej;
- bilansowanie systemu, z wyjątkiem równoważenia bieżącego zapotrzebowania na energię elektryczną z dostawami tej energii, oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system jest połączony, informacji o warunkach świadczenia usług dystrybucji energii elektrycznej oraz zarządzaniu siecią, niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci dystrybucyjnej i korzystania z tej sieci;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną lub rozwojem mocy wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej;

Na kolejnej rycinie przedstawiono obszary działania poszczególnych operatorów systemów elektroenergetycznych dystrybucyjnych na terenie kraju.



Ryc. 12. Zasięg działania poszczególnych operatorów systemów dystrybucyjnych

Źródło: www.rynek-energii-elektrycznej.cire.pl

Analizowana jednostka zasilana jest z Głównego Punktu Zasilania – GPZ Góra (stacja zlokalizowana poza granicami gminy). Poniżej przedstawiono podstawowe parametry charakteryzujące ten GPZ:

- poziomy napięcie – 110/20 kV;
- moc znamionowa jednostek transformatorowych – 16 MVA;
- liczba transformatorów – 1 szt.;

Na terenie gminy znajduje się 40 szt. stacji transformatorowych SN/nn o łącznej mocy zainstalowanej 3,369 MVA.

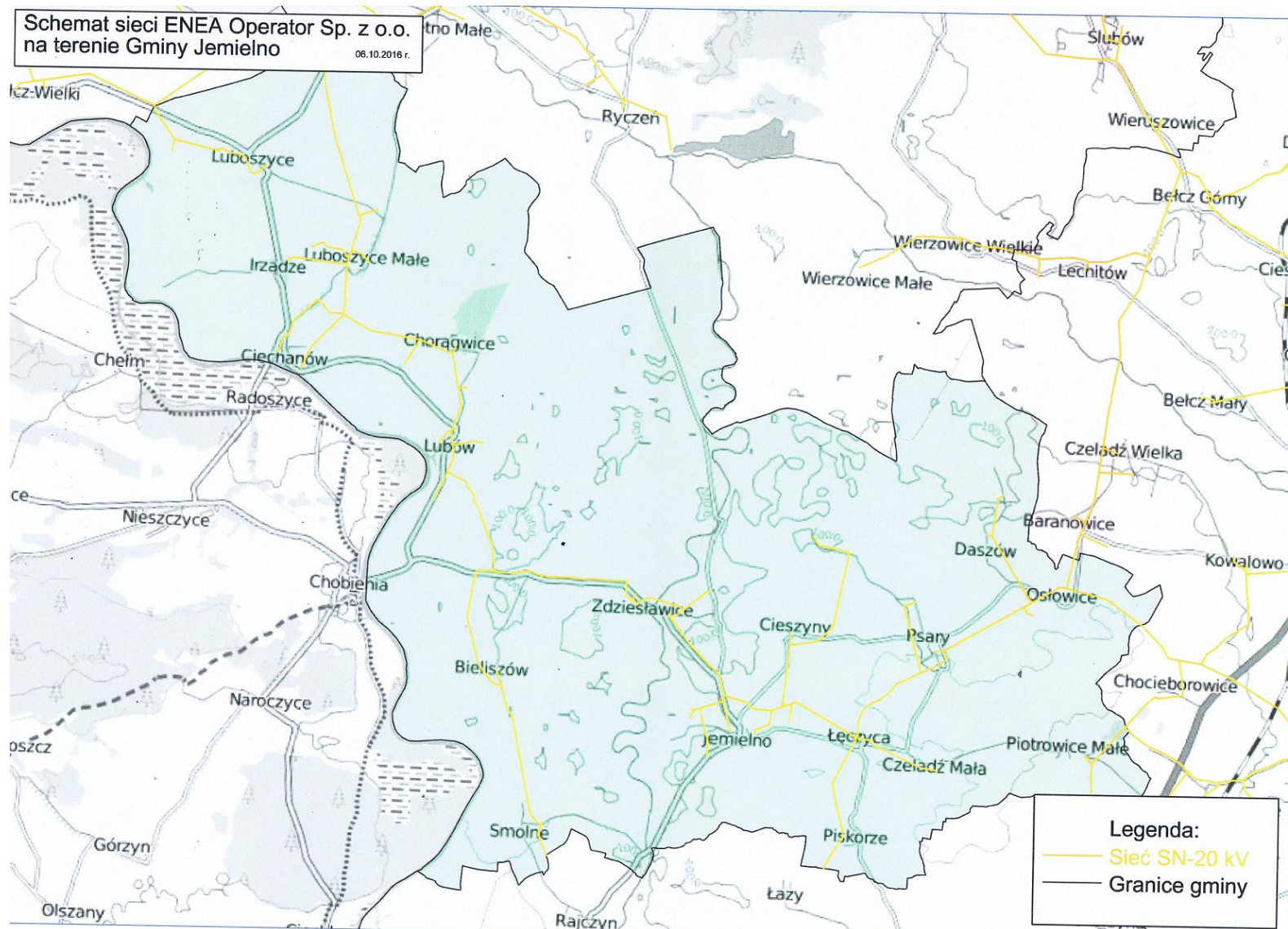
W kolejnej tabeli przedstawiono łączną długości linii elektroenergetycznych na terenie analizowanej jednostki w podziale na poziomy napięcie oraz rodzaj sieci.

Tabela 22. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Jemielno

Poziomy napięcie	Długość linii [km]		
	Kablowej	Napowietrznej	Łącznie
WN	0,000	0,000	0,000
SN	4,043	53,165	57,208
nn	3,539	56,071	59,610
Łącznie	7,582	109,236	116,818

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań

Na kolejnej rycinie przedstawiono przebieg linii elektroenergetycznej SN na terenie Gminy Jemielno.



Ryc. 13. Przebieg sieci elektroenergetycznej SN na terenie Gminy Jemielno

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

2.10.1. Zużycie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Łączne roczne zużycie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności znajdujących się na terenie analizowanej jednostki wynosi około 127 MWh.

W kolejnej tabeli przedstawiono roczne zużycie energii elektrycznej w poszczególnych gminnych obiektach użyteczności publicznej.

Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Obiekt	Lokalizacja		Nr licznika	Zużycie energii [kWh]
	Miejscowość	Nr		
Szkoła	Jemielno	41A	47949187	44 576
Budynek Administracyjny	Jemielno	81	62379821	25 920
Szkoła	Irządze	17	47949190	22 571
Biblioteka	Luboszyce	15	8975382	5 829
Lokal Usługowy	Jemielno	30	80629030	5 242
Biblioteka	Jemielno	30	80326048	5 003
Remiza	Jemielno	-	62328601	4 252
Lokal Handlowy	Piotrowice Małe	-	63000657	2 990
Biblioteka	Luboszyce	15	80325978	2 354
Boisko Sportowe	Jemielno	-	62328638	1 597
Dom Kultury	Lubów	46	9040014	1 501
Przedszkole	Irządze	17	47949191	1 477
Przedszkole	Luboszyce	3	11437361	1 158
Ośrodek Zdrowia	Jemielno	-	62328597	617
Biblioteka	Psary	44	80326010	551
Remiza	Luboszyce	-	62328599	324
Świetlica	Zdzieszawice	12	80389114	288
Baza Magazynowa	Jemielno	dz.67/12	62328581	268
Świetlica	Lubów	-	62328600	224
Remiza	Irządze	-	80324139	151
Remiza	Daszów	-	62328640	92
Amfiteatr	Psary	dz. 246	62384678	50
Remiza	Psary	-	62328598	49
Amfiteatr	Kieltów	dz.432/6	80432001	2
Łącznie				127 086

Źródło: opracowanie własne na podstawie zamówienia publicznego Dostawa energii elektrycznej dla Wschowskiej Grupy Zakupowej Energii Elektrycznej z dnia 05.08.2015 r.

2.10.2. Zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej

Całokształt działań w zakresie gospodarki wodno-ściekowej w Gminie realizowany jest poprzez Zakład Usług Wodnych we Wschowie Sp. z o.o. Łączna długość czynnej sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Jemielno wynosi 53,3 km (wg danych GUS – stan na 31.12.2015 r.). Na terenie analizowanej jednostki nie ma sieci kanalizacyjnej.

Łączne roczne zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowanie gospodarki wodociągowej na terenie Gminy Jemielno wynosi około 36,686 MWh.

2.10.3. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się sprzedażą oraz dystrybucją energii działając w oparciu o prawo energetyczne tworzą taryfy dla energii elektrycznej określające zasady i warunki zakupu bądź dystrybucji energii elektrycznej w obszarze ich działania. Jednostki Samorządu Terytorialnego zaliczane są zazwyczaj z uwagi na parametry odbioru energii do V grupy taryfowej. Zarówno dla zakupu energii elektrycznej jak i dla usługi jej dystrybucji funkcjonują (w zależności od przedsiębiorstwa energetycznego) następujące taryfy dla rozliczeń energii:

- C11 – taryfa jednostrefowa (ceny energii i dystrybucji są stałe dla odbioru w okresie całej doby),
- C12a - taryfa dwustrefowa (ceny energii i dystrybucji są różne dla odbioru w godzinach zaliczonych do czasu szczytu i poza szczytem),
- C12b - taryfa dwustrefowa (ceny energii i dystrybucji są różne dla odbioru w godzinach zaliczonych do czasu nocnego i do czasu dziennego),
- C11o – taryfa jednostrefowa (przeznaczona dla rozliczeń energii elektrycznej zużywanej na cele oświetlenia ulic, dróg i placów).

Dla punktów odbioru energii o mocach powyżej 40 kW stosowane są taryfy C21, C22a i C22b z analogiczną specyfikacją dla rozliczeń.

Dobór taryfy powinien obejmować wielkość mocy zainstalowanej w punkcie odbioru energii, charakterystykę zużycia energii itp. Praktyka wskazuje, że w przypadku zużycia energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego najkorzystniejszą taryfą rozliczeniową jest C12b. Proponowane taryfy „pseudo oświetleniowe” nazywane C11o wynikają najczęściej z kompromisu jaki przedsiębiorstwa energetyczne stosują oferując nieco tańszą energię niż dla C11, ale nie ponoszą kosztów wymiany urządzeń rozliczeniowych jakie musiałyby nastąpić w przypadku zastosowania taryfy C12b (wymiana liczników na dwutaryfowe).

Podmiotom zaliczonym do grupy taryfowej V (JST) przysługuje możliwość zmiany taryfy raz na 12 miesięcy.

Łączne roczne zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne funkcjonujące na terenie Gminy Jemielno wynosi około 167,573 MWh.

W kolejnej tabeli przedstawiono zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne funkcjonujące w poszczególnych miejscowości gminy.

Tabela 24. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego

Miejscowość	Nr licznika	Zużycie energii [kWh]
Psary	46705610	13 269
Jemielno	46705897	10 379
Łęczyca	9993014	10 152
Oślowice	10165035	9 842
Bieliszów	24125829	9 760
Irządze	25328424	9 704
Luboszyce	10435131	8 836
Piskorze	22095280	8 115
Lubów	6398186	6 389
Piotrowice Małe	25540204	6 288
Daszów	47970129	5 956
Psary	9295779	5 835
Ciechanów	10065443	5 808
Cieszyny	25161499	5 397

Miejscowość	Nr licznika	Zużycie energii [kWh]
Jemielno	9371023	5 255
Luboszyce Małe	63043838	5 082
Kietlów k.Jemielna	25430212	4 406
Czeladź Mała	81255505	3 837
Ciechanów	23352765	3 774
Daszów	7815578	3 691
Oślowice	098014548	3 322
Śleszów	021117792	3 160
Jemielno	2332418	3 011
Bieliszów	60555806	2 678
Luboszyce Małe	22593678	2 023
Zdzieszawice	18015134	1 863
Choraławice	25508359	1 742
Zdzieszawice	2272	1 536
Jemielno	60556112	1 456
Luboszyce	24667522	1 345
Kietlów k. Jemielna	23099326	1 314
Ciechanów	25200309	1 231
Psary-Zawiszów	98007877	612
Smolne	83067144	505
Łącznie		167 573

Źródło: opracowanie własne na podstawie zamówienia publicznego Dostawa energii elektrycznej dla Wschowskiej Grupy Zakupowej Energii Elektrycznej z dnia 05.08.2015 r.

2.10.4. Zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe

Wykorzystując dane ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie analizowanej jednostki obliczono zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe funkcjonujące na terenie Gminy Jemielno w 2015 r., które wynosi 1 509 MWh.

Liczba gospodarstw domowych odbierających energię elektryczną w 2015 r. wynosi 1 007 szt. Średnie zużycie energii elektrycznej w 2015 r. w przeliczeniu na 1 gospodarstwo domowe wyniosło 1,499 MWh.

2.10.5. Zużycie energii elektrycznej przez sektor handlowo-usługowy

Wykorzystując dane ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu dotyczące zużycia energii elektrycznej na terenie analizowanej jednostki obliczono zużycie energii elektrycznej przez sektor handlowo-usługowy na terenie Gminy Jemielno w 2015 r., które wynosi 24,814 MWh.

Liczba podmiotów handlowo-usługowych odbierających energię elektryczną w 2015 r. wynosi 49 szt. Średnie zużycie energii elektrycznej w 2015 r. w przeliczeniu na 1 podmiot wyniosło 0,508 MWh.

2.10.6. Bilans zużycia energii elektrycznej na obszarze Gminy Jemielno

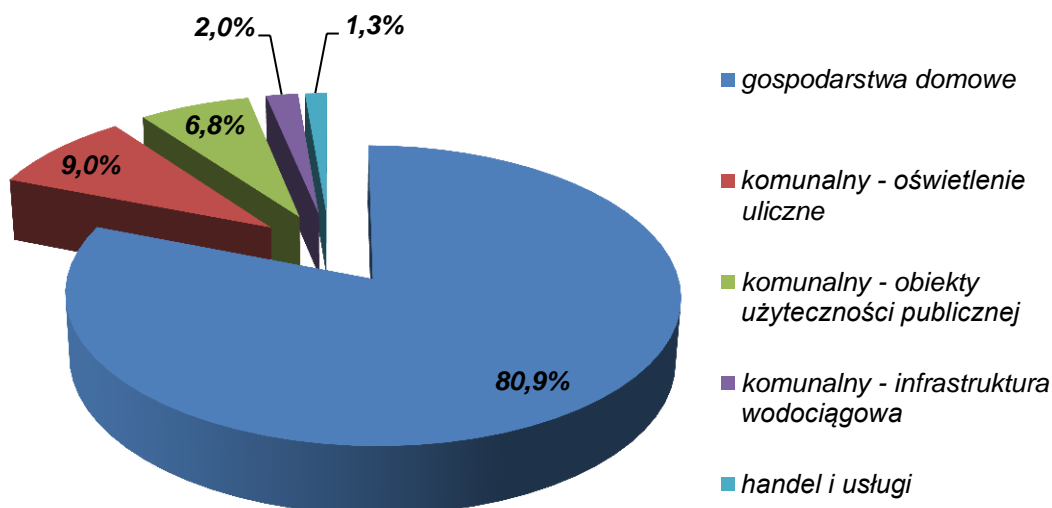
Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r. wyniosło 1 865,2 MWh (uwzględnienie sektorów, dla których wylicza się emisję CO₂). Największy udział w zużyciu energii elektrycznej na terenie analizowanej jednostki posiada sektor gospodarstw domowych – 80,9% (1 509 MWh).

W kolejnej tabeli przedstawiono, natomiast na wykresie zobrazowano udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r.

Tabela 25. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r.

Sektor	Zużycie energii [MWh]	Udział
gospodarstwa domowe	1 509,0	80,9%
komunalny - oświetlenie uliczne	167,6	9,0%
komunalny - obiekty użyteczności publicznej	127,1	6,8%
komunalny - infrastruktura wodociągowa	36,7	2,0%
handel i usługi	24,8	1,3%
Łącznie	1 865,2	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 19. Udział poszczególnych sektorów w łącznym zużyciu energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne

2.11. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

Zgodnie z zawartymi umowami o przyłączenie do sieci SN na terenie analizowanej jednostki w miejscowości Jemielno zlokalizowana jest elektrownia fotowoltaiczna o mocy 1 MW (50 x 20 SUNTRIO TL 20 K).

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej na obszarze gminy stwierdzono, iż w 8 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne (szacunkowa produkcja ciepła przez kolektory – 100,4 GJ).

Zdecydowanie najwięcej energii z oze na terenie gminy wytworzono w gospodarstwach domowych w wyniku spalania drewna opałowego – 79 034,9 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, wspomaganiu 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.

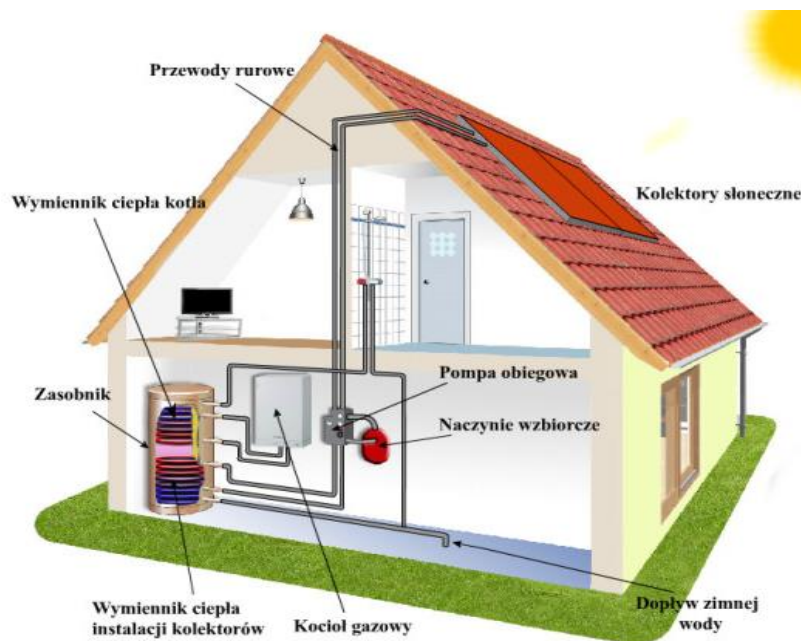
Stosowanie kolektorów słonecznych do wspomagania ogrzewania jest uzasadnione w budynkach o bardzo niskim zapotrzebowaniu na energię i dobrze izolowanych, w których stosowane jest ogrzewanie niskotemperaturowe (np. podłogowe, ścienne). Wykorzystanie energii słonecznej do ogrzewania wymaga odpowiedniej 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. 14. 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 26. 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 wspomaganie 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

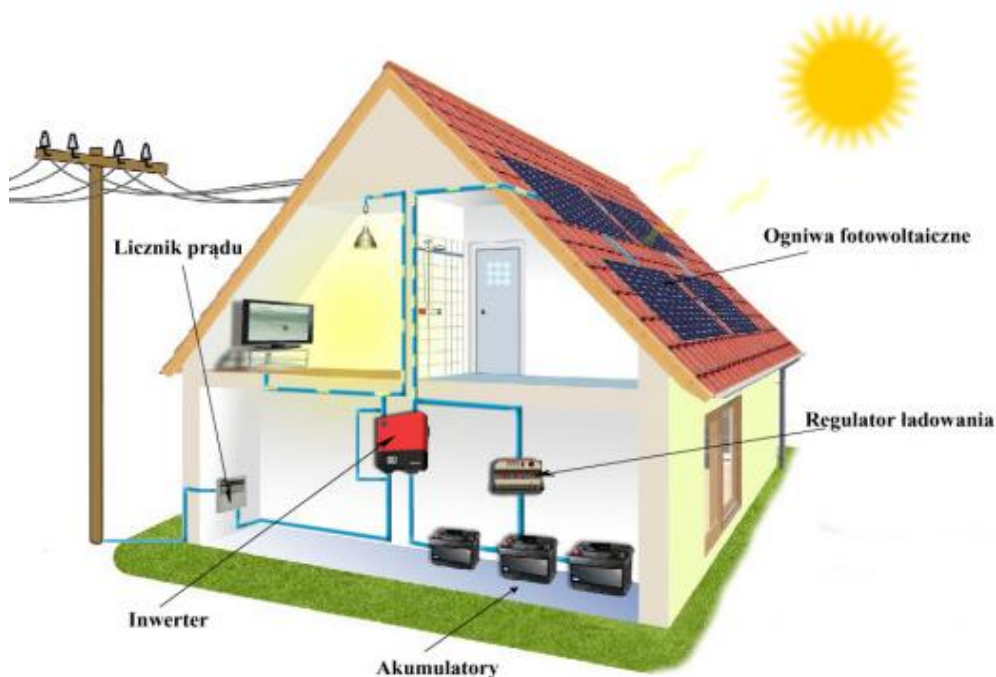
Panele fotowoltaiczne zamieniają energię promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Wytworzony w ogniwach prąd stały przepływa przez inwerter (falownik) i zostaje przekształcony w prąd przemienny (230 V). Uzyskaną energię elektryczną można zużywać na bieżąco, magazynować albo sprzedawać - w zależności 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 wykorzystywania 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. 15. 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 wynosi 7000 zł/kW).

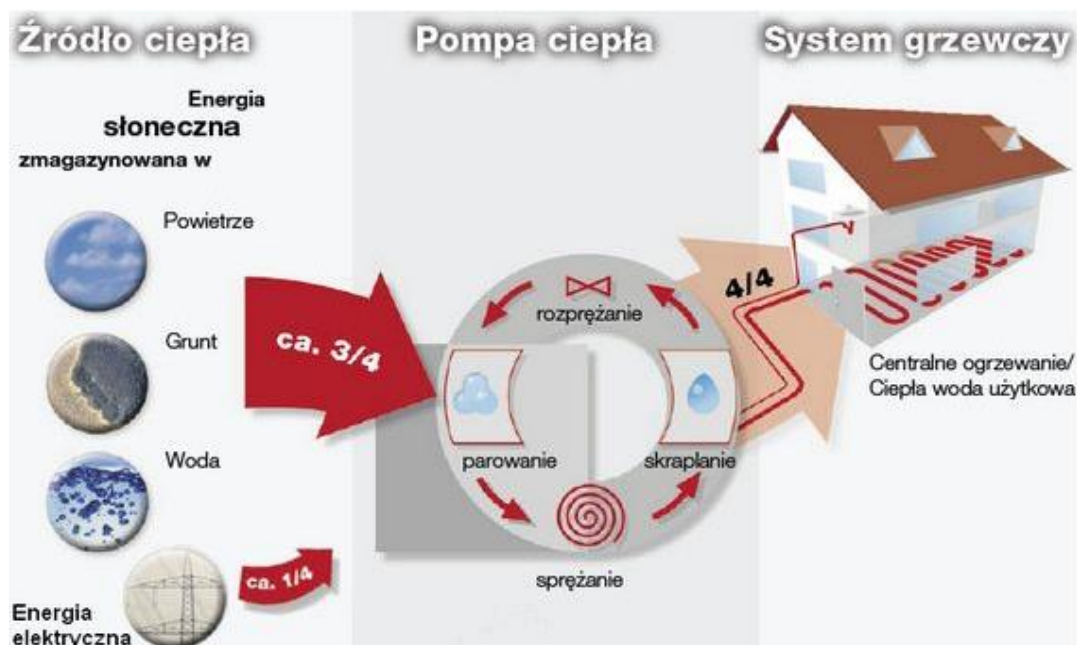
Instalacje fotowoltaiczne uchodzą za mało awaryjne i bezobsługowe. Gwarancja producenta na efektywność prądowórczą systemów wynosi nawet około 25 lat (po 25 latach użytkowania panele będą miały ok. 90 % pierwotnej sprawności). Instalacja fotowoltaiczna jest wysoce zautomatyzowana. Produkcja energii elektrycznej 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 roku 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. 16. 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.

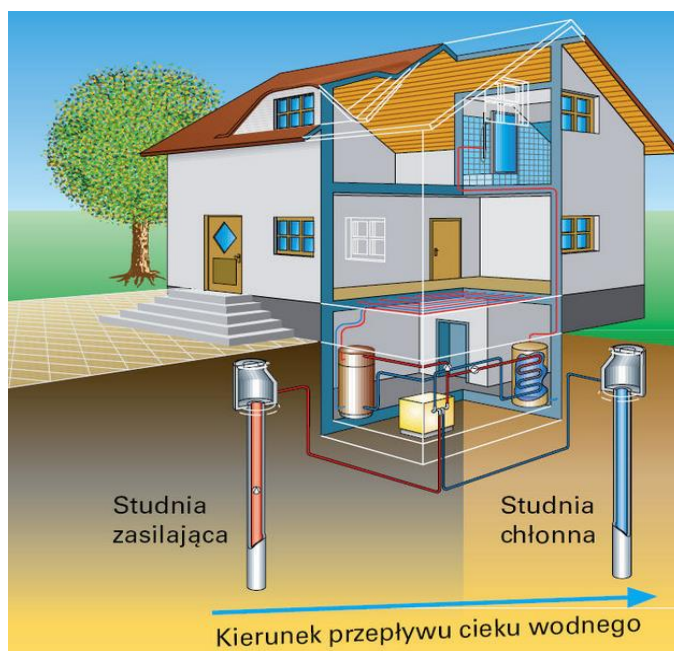
Z uwagi na sposób pozyskania ciepła z dolnego źródła rozróżniamy następujące rodzaje pomp ciepła:

- 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. 17. 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,

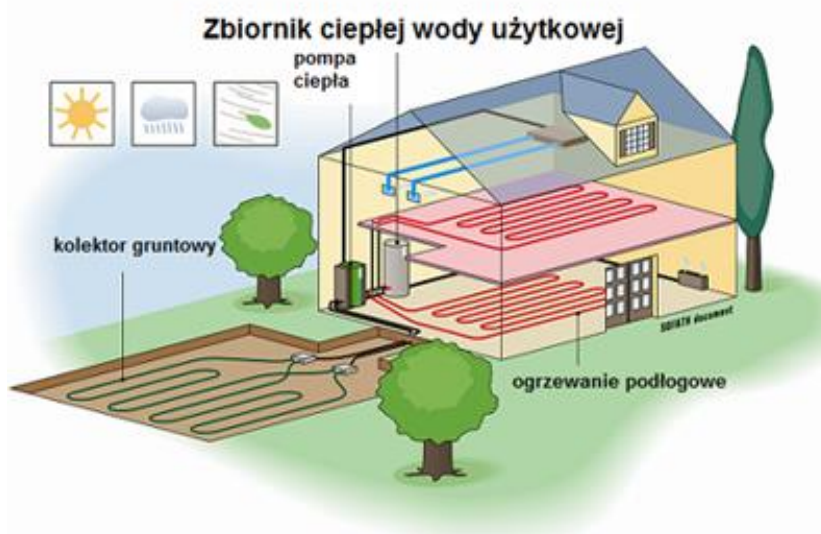
- konieczne przeprowadzenie badań wydajności studni poboru oraz jakości wody gruntowej,
- w przypadku wód o złej jakości chemicznej konieczne stosowanie odpowiedniego układu filtrów.

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. 18. 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, ściennie 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.

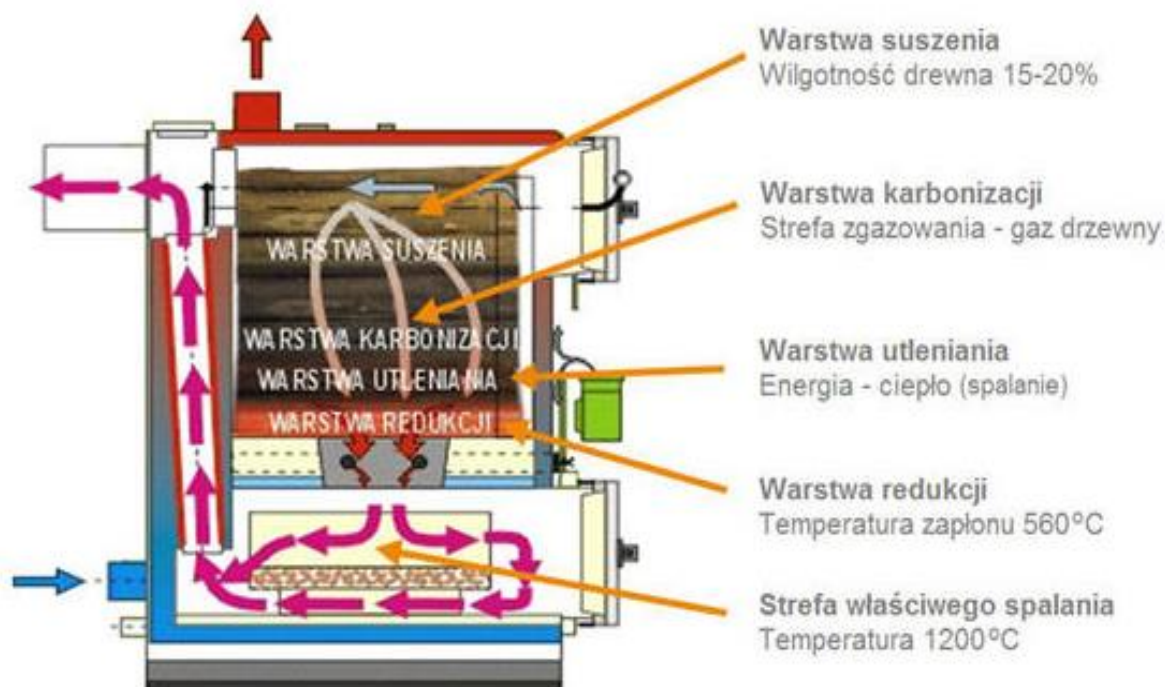
Technika dolnego spalania, spalanie przeciwprądowe, charakterystyczne dla tradycyjnych domowych instalacji (pieców, kotłów) stosowanych w rozproszonym, indywidualnym ogrzewnictwie, charakteryzuje się niską sprawnością energetyczną i wysoką emisją zanieczyszczeń.

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 1 100°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. 19. 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 teren Gminy Jemielno przebiegają cztery drogi o randze dróg wojewódzkich – droga nr 334, droga nr 323, droga nr 330 i droga nr 333. Droga nr 334 łączy miejscowość Nieszczyce w powiecie lubińskim z miejscowością Moczydnica Dworska w powiecie wołowskim. Droga wojewódzka nr 333 jest elementem uzupełniającym sieci drogowej i łączy drogi wojewódzkie nr 334 i 323. Jej długość wynosi zaledwie 6 km i w całości odcinek ten znajduje się na terenie Gminy Jemielno. Droga nr 323 biegnie w północno-zachodniej części Gminy - od Ciechanowa przez Irządze i Luboszyce. Droga wojewódzka nr 330 rozpoczyna swój bieg na terenie Gminy w miejscowości Luboszyce i biegnie w kierunku zachodnim, przez teren miejscowości Uszczonów aż do granicy z Gminą Rudna.

Pozostałe drogi na terenie Gminy mają status dróg powiatowych i gminnych. W większości są utwardzone, jednak nie zawsze utrzymywane w zadowalającym stanie. Część dróg gminnych pełniących charakter dróg dojazdowych nie ma nawierzchni utwardzonej.

W kolejnej tabeli przedstawiono średnie dobowe natężenie ruchu na odcinkach dróg wojewódzkich przebiegających przez teren Gmin Jemielno wg Generalnego Pomiaru Ruchu 2015 (GPR 2015).

Tabela 27. Dobowe natężenie ruchu na odcinku drogi krajowej nr 10 przebiegającej przez obszar Gminy Jemielno (GPR 2015)

Nazwa odcinka pomiarowego	Długość odcinka [km]	Natężenie ruchu wg GPR [poj./dobę]				
		osobowy	ciężarowy	autobus	ciągnik rolniczy	motocykl
DW nr 323 odc. Góra - Luboszyce	3,2	1 471	188	10	12	47
DW nr 323 odc. Luboszyce - Nieszycze	3,9	747	120	7	4	6
DW nr 330 odc. Rzeka Odra - Luboszyce	1,8	281	66	30	49	31
DW nr 333 odc. Ciechanów - Chobienia	6,0	368	75	10	21	18
DW nr 334 - odc. Droga nr 333 - Krzelów	10,1	779	85	8	7	28

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

2.13. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Opisu stanu jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki dokonano na podstawie opracowania „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok” (WIOŚ, Wrocław, kwiecień 2016 r.).

Ocenę jakości powietrza w województwie dolnośląskim za rok 2015 wykonano zgodnie z podziałem województwa na strefy, gdzie strefę stanowi:

- aglomeracja wrocławska,
- miasto Legnica,
- miasto Wałbrzych,
- strefa dolnośląska (powiat górowski - w tym Gmina Jemielno - jest elementem składowym strefy dolnośląskiej).

Celem rocznych ocen jakości powietrza jest: określenie jakości powietrza w strefach i wskazanie ewentualnych przekroczeń standardów jakości powietrza, poziomów docelowych i poziomów celów długoterminowych oraz wskazanie prawdopodobnych przyczyn ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń.

Oceny jakości powietrza w strefach dokonano z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów: ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin. Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia jak i kryteriów dla ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie strefy do jednej z poniższych klas:

- do klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych / poziomów docelowych;
- do klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny / poziomy docelowy.

Na podstawie oceny poziomu poszczególnych substancji dokonano klasyfikacji stref, w których są dotrzymane lub przekraczane przewidziane prawem poziomy dopuszczalne lub docelowe oraz poziomy celów długoterminowych. Każdej strefie, dla każdego zanieczyszczenia przypisano właściwy symbol klasy.

Interpretując wyniki klasyfikacji, w szczególności wskazujące na potrzebę opracowania programów ochrony powietrza, należy pamiętać, że wynik taki nie powinien być utożsamiany ze stanem jakości powietrza na obszarze całej strefy. Klasa C może oznaczać np. lokalny problem związany z daną substancją.

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2015 stwierdzono potrzebę działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla wszystkich czterech stref województwa:

1. aglomeracja wrocławska (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)piren),
2. m. Legnica (PM₁₀, PM_{2.5}, arsen, benzo(a)piren),
3. m. Wałbrzych (PM₁₀, benzo(a)piren),
4. strefa dolnośląska (PM₁₀, PM_{2.5}, arsen, benzo(a)piren, ozon).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację stref województwa dolnośląskiego z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia.

Tabela 28. Klasyfikacja strefy województwa dolnośląskiego z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia

Zanieczyszczenie	Klasa			
	Aglomeracja Wroclawska	Miasto Legnica	Miasto Wałbrzych	Strefa dolnośląska
SO ₂	A	A	A	A
NO ₂	C	A	A	A
CO	A	A	A	A
C ₆ H ₆	A	A	A	A
O ₃	A	A	A	C
PM 10	C	C	C	C
PM 2,5	C	C	A	C
Pb	A	A	A	A
As	A	C	A	C
Cd	A	A	A	A
Ni	A	A	A	A
B(a)P	C	C	C	C

Źródło: „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego”

Na terenie Gminy Jemielno nie wyznaczono obszarów przekroczeń wartości normatywnych dla PM 10, PM 2,5, As oraz B(a)P (mimo, iż dla całej strefy wyznaczono klasę C).

Jako, że na terenie Gminy Jemielno nie wyznaczono obszarów przekroczeń wartości normatywnych dla PM 10, PM 2,5, As oraz B(a)P, to w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno nie wyznacza się celu w zakresie redukcji emisji tych zanieczyszczeń.

Największym problemem w skali województwa dolnośląskiego pozostaje wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza **pyłem zawieszonym, zarówno PM10, jak i PM2,5 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 kotlinach). Inne przyczyny występowania przekroczeń to m.in. emisja zanieczyszczeń z transportu drogowego oraz niezorganizowana emisja pyłu z dróg i terenów przemysłowych.

III. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY JEMIELNO

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 Jemielno:

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

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. Również w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można 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 terenowej ankietyzacji budynków znajdujących się na terenie Gminy Jemielno. Ze względu na dużą liczbę zebranych danych podczas ankietyzacji bazowa inwentaryzacja emisji nie jest obciążona wysokim błędem szacunkowym. Emisję ze zużycia paliw stosowanych do ogrzewania budynków liczą na podstawie podawanych przez mieszkańców ilości zużytego paliwa (głównie 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 38 % 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”). Natomiast dane dotyczące zużycia energii elektrycznej pozyskano bezpośrednio od Enea Operator.

Inwentaryzację terenową nieruchomości na terenie Gminy Jemielno przeprowadzono we wrześniu 2016 r. Zebrane podczas ankietyzacji dane są odzwierciedleniem roku 2015 r. Również informacje uzyskane od Enea Operator Sp. z o.o. oraz Urzędu Marszałkowskiego zostały pozyskane dla 2015 r. Stąd też rok 2015 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 29. 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 30. Wskaźniki emisji CO₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
węgiel kamienny	94,73	22,63	KOBiZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2012 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2015
węgiel brunatny	103,76	8,33	
gaz ziemny	55,82	36,12 MJ/m ³	
olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	73,33	43,33	
benzyny silnikowe	68,61	44,80	
LPG	62,44	47,31	
energia elektryczna	0,812 Mg/MWh	-	KOBiZE - Referencyjny wskaźnik jednostkowej emisyjności dwutlenku węgla przy produkcji energii elektrycznej do wyznaczania poziomu bazowego dla projektów JI realizowanych w Polsce.
drewno opałowe	emisja zerowa	15,6	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 31. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [GJ]	Ilość zużytego paliwa
Węgiel kamienny	22,63	1,000 Mg
Węgiel brunatny	22,63	2,717 Mg
Gaz ziemny	22,63	626,5 m ³
Olej opałowy	22,63	0,522 Mg
LPG	22,63	0,478 Mg
Benzyna	22,63	0,505 Mg
Drewno opałowe	22,63	1,451 Mg
Energia elektryczna	22,63	6286,1 kWh

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBIZE

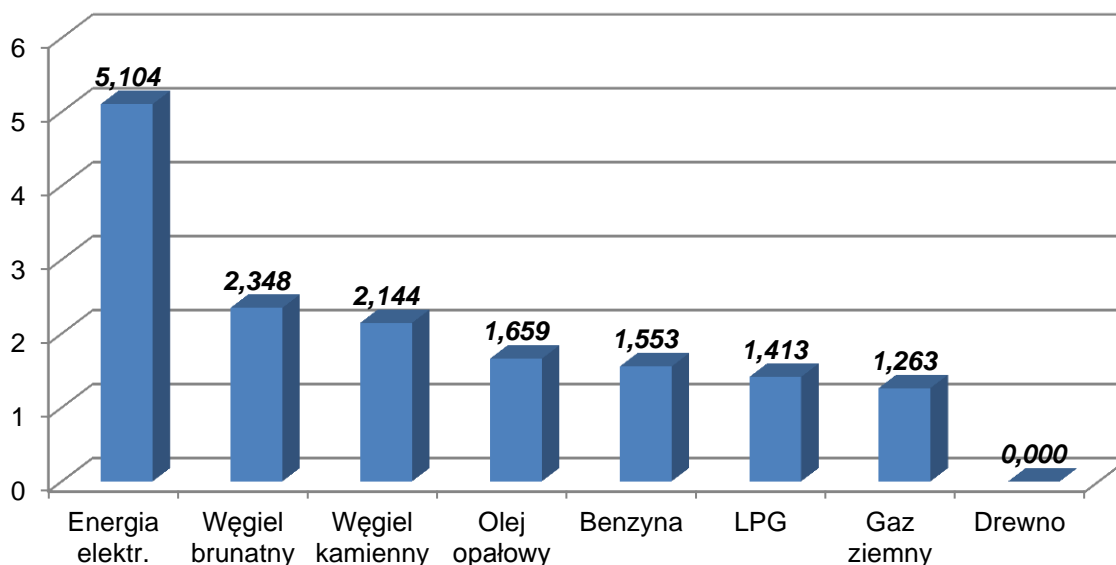
W kolejnej tabeli w celu porównania emisyjności poszczególnych paliw wyliczono wielkość emisji CO₂ z 22,63 GJ danego paliwa (a więc podstawę porównania stanowi ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego).

Tabela 32. 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	22,63	2,144	2,144/Mg
Węgiel brunatny	2,717 Mg	22,63	2,348	0,864/Mg
Gaz ziemny	626,5 m ³	22,63	1,263	0,002/m ³
Olej opałowy	0,522 Mg	22,63	1,659	3,177/Mg
LPG	0,478 Mg	22,63	1,413	2,954/Mg
Benzyna	0,505 Mg	22,63	1,553	3,074/Mg
Drewno opałowe	1,451 Mg	22,63	0,000	0,000
Energia elektryczna	6286,1 kWh	22,63	5,104	0,812/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 (22,63 GJ) węgla kamiennego.

**Wykres 20. Emisja CO₂ z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) (MgCO₂/22,63 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 JEMIELNO

W bilans emisji CO₂ w 2015 r. z obszaru Gminy Jemielno 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 2015 r. na terenie Gminy Jemielno wyniosło 53 706,6 MWh.

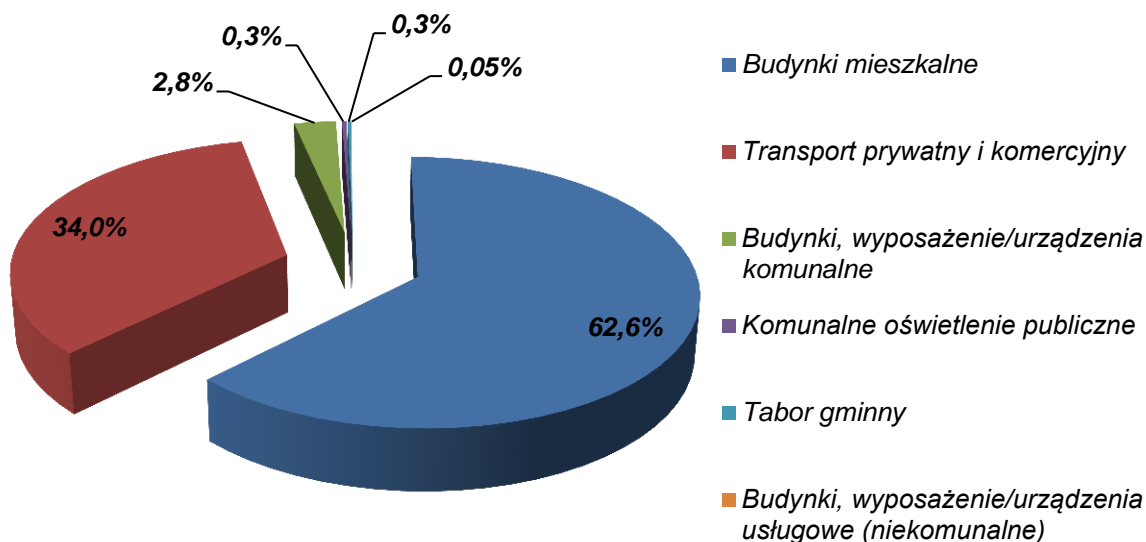
Łączna emisja CO₂ w 2015 r. z obszaru Gminy Jemielno wyniosła 9 763,1 Mg CO₂.

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.

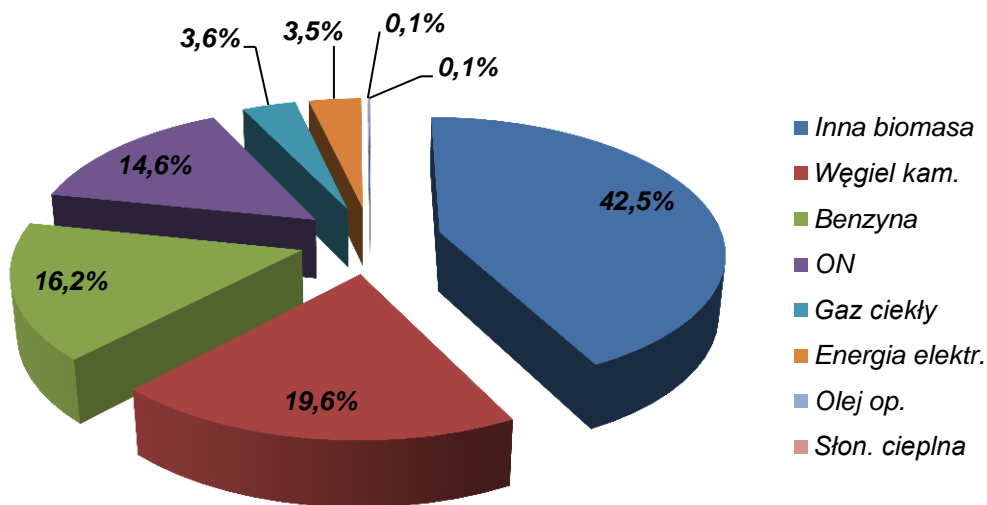
Tabela 33. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Jemielno w roku bazowym

Kategoria	KOŃCOWE ZUŻYCIE 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	163,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	477,7	0,0	0,0	0,0	844,4	0,0	0,0	1 486,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	24,8	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	24,8
Budynki mieszkalne	1 509,0	0,0	0,0	0,0	53,6	0,0	0,0	0,0	10 057,7	0,0	0,0	0,0	21 954,1	27,9	0,0	0,0	33 602,4
Komunalne oświetlenie publiczne	167,6	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	167,6
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	1 865,2	0,0	0,0	0,0	53,6	0,0	0,0	0,0	10 535,5	0,0	0,0	0,0	22 798,6	27,9	0,0	0,0	35 280,8
TRANSPORT:																	
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	140,3
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	0,0
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	1 909,2	0,0	7 677,5	8 698,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18 285,5
Transport razem	0,0	0,0	0,0	1 909,2	0,0	7 817,8	8 698,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18 425,8
Razem	1 865,2	0,0	0,0	1 909,2	53,6	7 817,8	8 698,8	0,0	10 535,5	0,0	0,0	0,0	22 798,6	27,9	0,0	0,0	53 706,6

Źródło: opracowanie własne/SEAP



Wykres 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym
 Źródło: opracowanie własne

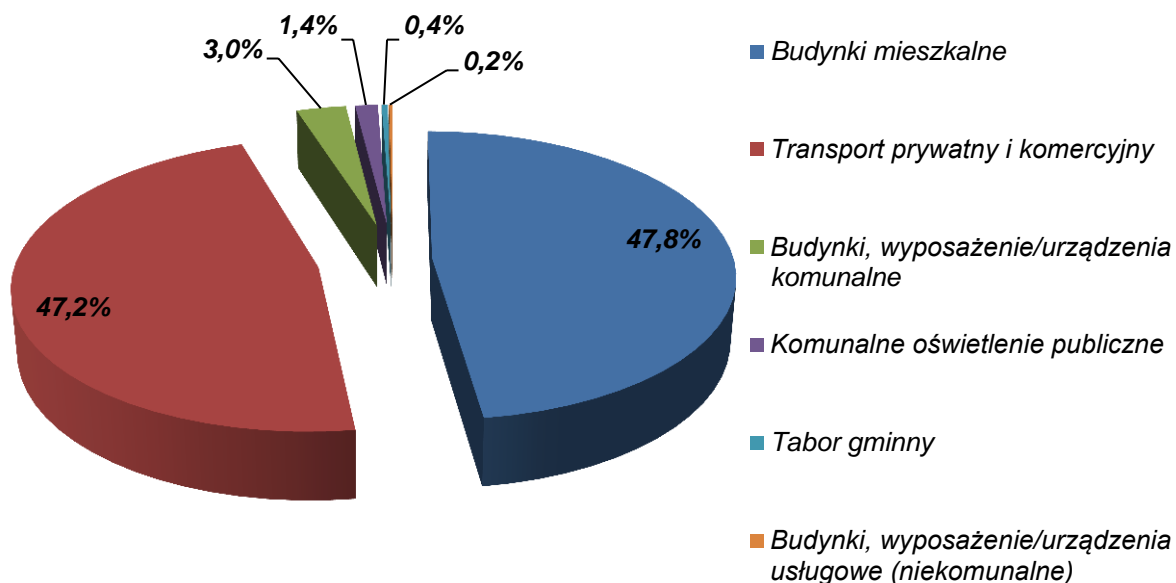


Wykres 22. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym
 Źródło: opracowanie własne

Tabela 34. Emisja CO₂ z obszaru Gminy Jemielno w roku bazowym

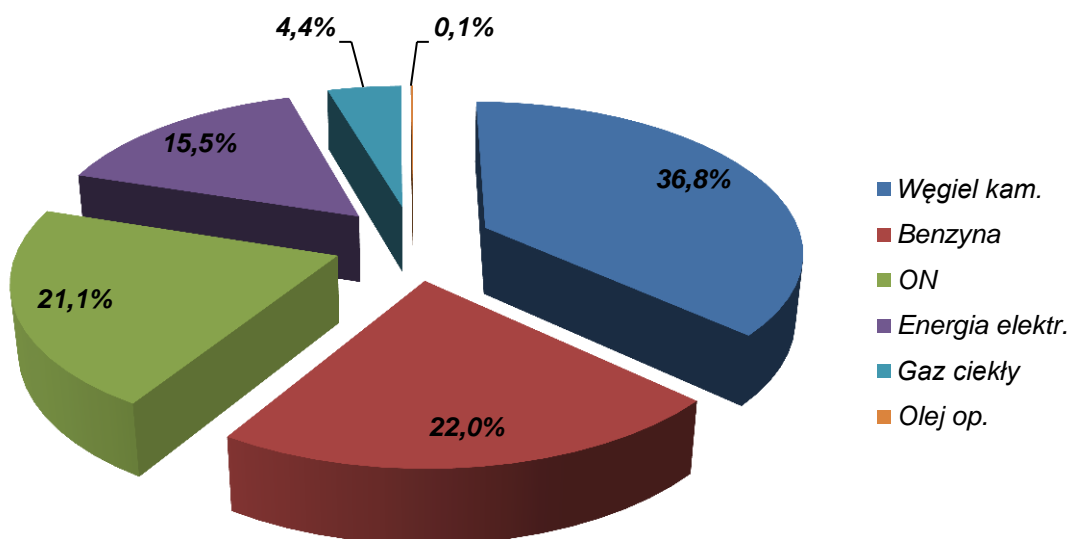
Kategoria	EMISJA CO ₂ [MgCO ₂]															Razem	
	Energia elektr.	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne								Energia odnawialna						
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej op.	ON	Benzyna	Węgiel brun.	Węgiel kam.	Inne paliwa kop.	Olej roślinny	Bio-paliwo	Inna biomasa	Słon. cieplna	Geoterm.		
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/ URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ:																	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	133,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	162,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	295,9
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	20,1	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	20,1
Budynki mieszkalne	1 225,3	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3 430,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 669,4
Komunalne oświetlenie publiczne	136,1	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	136,1
Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE — ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	1 514,5	0,0	0,0	0,0	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3 592,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5 121,6
TRANSPORT:																	
Tabor gminny	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,0
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	0,0
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0	0,0	429,2	0,0	2 026,8	2 148,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 604,5
Transport razem	0,0	0,0	0,0	429,2	0,0	2 063,8	2 148,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4 641,5
Razem	1 514,5	0,0	0,0	429,2	14,2	2 063,8	2 148,6	0,0	3 592,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9 763,1
<i>Oдноśne współczynniki emisji CO₂ [Mg/MWh]</i>	0,812	-	0,201	0,225	0,264	0,264	0,247	0,374	0,341	-	0,000	0,000	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 35. 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	0,0													-	-
Energia hydroelektryczna	0,0													-	-
Fotowoltaiczna	900,0													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	-	-
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	-	-
Razem	4 949,4	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 36. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu

Lokalnie wytwarzane ciepło/chłód	Lokalnie wytw. 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. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

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

- **Spośród sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy z sektora transportu.**
W skali globalnej emisji CO₂ z obszaru gminy największy udział posiada emisja z sektora transportu – 47,8 % (4 669,4 MgCO₂).
- **Spośród nośników energii ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy ze zużycia węgla kamiennego.**
W skali globalnej emisji CO₂ z obszaru gminy największy udział posiada emisja powstała w wyniku zużycia węgla kamiennego – 36,8 % (3 592,9 MgCO₂).
- **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. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym.
- **Brak scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie gminy.**
Należy dążyć do rozwoju lokalnych sieci ciepłowniczych na terenie gminy i budowę lokalnych źródeł ciepła aby ograniczyć udział indywidualnych źródeł ogrzewania budynków, które są główną przyczyną niskiej emisji.
- **Brak sieci gazowniczej na terenie gminy.**
Gaz ziemny jest paliwem niskoemisyjnym. Wartość energetyczna 1 Mg węgla kamiennego to 22,37 GJ. Aby uzyskać taką ilość energii należy zużyć 622 m³ gazu ziemnego. Emisja CO₂ ze spalania 1 Mg węgla kamiennego wynosi 2,117 MgCO₂ natomiast emisja ze spalania 622 m³ gazu ziemnego wynosi 1,249 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.

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 2015 r.

Podstawą strategii jest możliwie intensywne zaangażowanie wszystkich uczestników rynku energii w działania przewidziane w planie, a także zwiększanie świadomości użytkowników energii dotyczącej sposobów i możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ich własnym zakresie. Działania Gminy Jemielno 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 Jemielno.

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

TERMOMODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W JEMIELNIE

1. Zakres inwestycji: ocieplenie ścian;
2. Szacunkowy koszt: 50 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 r.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **0,2 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **1,0 GJ (0,28 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **50 000 zł**

TERMOMODERNIZACJA URZĘDU GMINY

1. Zakres inwestycji: ocieplenie ścian;
2. Szacunkowy koszt: 100 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 – 2020.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **3,2 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **33,9 GJ (9,4 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **100 000 zł**

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ADMINISTRACYJNO-BIUROWEGO
ADRES: JEMIELNO 30**

1. Zakres inwestycji: ocieplenie ścian;
2. Szacunkowy koszt: 100 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 – 2020.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **2,6 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **27,2 GJ (7,6 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **100 000 zł**

**MODERNIZACJA INSTALACJI C.O. W OŚRODKU ZDROWIA W LUBOSZYCACH
(ADRES: LUBOSZYCE 3)**

1. Zakres inwestycji: zmiana ogrzewania węglowego na gaz LPG;
2. Szacunkowy koszt: 35 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 r.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **7,5 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **27,0 GJ (7,5 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **35 000 zł**

WYMIANA KOTŁA C.O. W ZESPOLE SZKÓŁ W JEMIELNIE

1. Zakres inwestycji: wymiana istniejącego kotła c.o. na nowy o wyższej sprawności; możliwa zmiana paliwa na pellet;
2. Szacunkowy koszt: 100 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 – 2018.

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **0,0 Mg CO₂ (wykorzystywana biomasa)**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **456,0 GJ (126,7 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **100 000 zł**

ZAKUP LAMP SOLARNO-HYBRYDOWYCH DO OŚWIETLANIA DRÓG I ULIC

1. Zakres inwestycji: założono zakup 20 lamp solarnych o mocy panela PV 200 W oraz LED 15 W (koszt 1 lampy założono na poziomie 10 000 zł)
2. Szacunkowy koszt: 200 000 zł;
3. Lata realizacji: 2017 - 2020

Zaznaczyć należy, iż szczegółowe koszty, optymalne warianty termomodernizacyjne oraz efekty ekologiczne określone zostaną po wykonaniu audytu energetycznego dla obiektu.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **3,2 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **67,0 GJ (18,6 MWh)**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **4,0 GJ (11,4 MWh)**
 SZACOWANE KOSZTY: **200 000 zł**

MODERNIZACJA NAWIERZCHNI DRÓG GMINNYCH

Działanie obejmuje zmniejszenie negatywnych dla środowiska naturalnego skutków nadmiernego czasu przejazdu odcinkami dróg, poprzez zmniejszenie emisji do atmosfery zanieczyszczeń powstających w procesie spalania paliw w silnikach samochodowych. Poprawa nawierzchni wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu - emisję wtórną z powierzchni drogi, ulic i chodników.

Modernizacja oraz utwardzanie nawierzchni dróg gminnych wpływa na polepszenie przyczepności pojazdu oraz utrzymywanie stałej i płynnej prędkości jazdy co w konsekwencji pozwala

<p>ograniczać spalanie paliw i emisję CO₂ do atmosfery.</p> <p><i>Zakres działania:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Droga gminna o nr 100835D Borki-Smolne, L = 2,301 km szacunkowy koszt: 999 700,00 zł - plan na rok 2018 /zakres przedsięwzięcia: wykonanie nawierzchni asfaltowej/; – Droga gminna o nr 100826 D w Irządzach, L= 0,321 km , szacunkowy koszt: 310 000,00 zł - plan na rok 2017 /zakres przedsięwzięcia: wykonanie nawierzchni asfaltowej/; – Droga gminna o nr 100825D w Irządzach, L = 1,023 km, szacunkowy koszt: 600 000,00 zł - plan na rok 2017 /zakres przedsięwzięcia: wykonanie nawierzchni asfaltowej/; – Droga gminna o nr 100840D Śleszów – Cieszyny, L = 1,600 km, szacunkowy koszt: 750 000,00 zł - plan na rok 2018 /zakres przedsięwzięcia: wykonanie nawierzchni asfaltowej/; – Modernizacja drogi gruntowej w Łęczycy, L= 0,115 km, szacunkowy koszt: 65 000,00 zł - plan na rok 2017; – Przebudowa parkingu przy świetlicy wiejskiej w Luboszycach, szacunkowy koszt: 60 000,00 zł; plan na rok 2017. <p>Przy szacowaniu redukcji emisji CO₂ przyjęto założenie, iż po odcinku drogi zmodernizowanej sposób eksploatacji pojazdu odbywa się w trybie jazdy normalnej (powolne przyspieszanie, stosowanie jazdy wybiegiem (bieg luzem i jałowy silnika) w trakcie np. dojazdu do zakrętu), natomiast po odcinku drogi o złym stanie technicznym w trybie jazdy agresywnej (dynamiczne i częste przyspieszanie oraz hamowanie). Różnicę w emisji CO₂ w przypadku jazdy normalnej i agresywnej przyjęto na poziomie 12,4 %. Średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów samochodowych na drodze gminnej przyjęto na poziomie 50 szt. Wskaźnik emisji CO₂ dla samochodów osobowych przyjęto na poziomie 155 gCO₂/km.</p>	
<p>PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:</p>	<p>GMINA JEMIELNO</p>
<p>SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 1,9 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 27,7 GJ (7,7 MWh) SZACOWANE KOSZTY: 2 784 700 zł</p>	

W chwili sporządzania niniejszego dokumentu na terenie analizowanej jednostki gmina nie planuje przeprowadzać oprócz modernizacji dróg gminnych innych działań inwestycyjnych w sektorze transportu.

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 miasta. 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 (znaczki, 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 ZACHWAŃ 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:	GINA JEMIELNO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
----------------------------	--

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANE KOSZTY: **10 000 zł**

**EDUKACJA MIESZKAŃCÓW W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

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.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampanię edukacyjno – informacyjną w zakresie możliwości zmniejszenia zużycia energii w gospodarstwach domowych,
- promocję mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na stronie internetowej gminy poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

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

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA JEMIELNO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
----------------------------	--

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI
 SZACOWANE KOSZTY: **20 000 zł**

WDRAŻANIE SYSTEMU ZIELONYCH ZAMÓWIEŃ/ZAKUPÓW PUBLICZNYCH

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:

- 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”.
- 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”.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO, JEDNOSTKI ORGANIZACYJNE
----------------------------	---

SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: - koszty administracyjne
--

ADAPTACJA POSIADANEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ DO ZASTOSOWANIA ZIELONEJ ENERGII

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. 2015 poz. 199) jest aktem prawa miejscowego. Przy sporządzaniu planów miejscowych wiążące są ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, pod rygorem nieważności planu.

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.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA JEMIELNO
----------------------------	----------------

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 Jemielno 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)

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, SPÓŁDZIELNIE I WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE

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 WYMIANA WĘGLOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Założenia:

- szacowana liczba budynków objętych działaniem – 100;
- szacowana redukcja CO₂ – 570,8 MgCO₂;
- szacowana redukcja energii – 7 477,4 GJ;
- szacowane koszty – 3 000 000 zł;

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	MIESZKAŃCY, SPÓŁDZIELNIE I WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 570,8 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 7 477,4 GJ (2 077,1 MWh) SZACOWANE KOSZTY: 3 000 000 zł	

<u>BUDOWA ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH</u>	
<p><i>Dla inwestycji zamieszczonych w niniejszej fiszce zostały wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą techniczną o mocy do 1 MW na działce nr 423/2 w obrębie Luboszyce;</i> – <i>budowa farmy fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą o mocy do 2,5 MW na działce nr 341/8 w obrębie Jemielno;</i> 	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	INWESTORZY PRYWATNI
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 2 557,8 Mg CO₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 11 340 GJ (3 150 MWh) SZACOWANE KOSZTY: b.d.	

V. ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH

Podmiot odpowiedzialny	Działanie	Koszt [zł]	Wskaźniki monitorowania			Źródło finansowania	Termin realizacji
			Redukcja CO ₂	Redukcja zużycia energii	Energia wytworzona z OZE		
			MgCO ₂	MWh	MWh		
Gmina Jemielno	Termomodernizacja świetlicy wiejskiej w Jemielnie.	50 000	0,2	0,3	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów. 	2017
Gmina Jemielno	Termomodernizacja Urzędu Gminy.	100 000	3,2	9,4	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów. 	2017-2020
Gmina Jemielno	Termomodernizacja budynku administracyjno-biurowego (Jemielno 30).	100 000	2,6	7,6	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów. 	2017-2020
Gmina Jemielno	Modernizacja instalacji c.o. w Ośrodku Zdrowia w Luboszytach (Luboszyce 3).	35 000	7,5	7,5	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz 	2017

Podmiot odpowiedzialny	Działanie	Koszt [zł]	Wskaźniki monitorowania			Źródło finansowania	Termin realizacji	
			Redukcja CO ₂	Redukcja zużycia energii	Energia wytworzona z OZE			
			MgCO ₂	MWh	MWh			
							<i>termomodernizacji i remontów.</i>	
Gmina Jemielno	Wymiana kotła c.o. w Zespole Szkół w Jemielnie.	100 000	0,0	126,7	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ WFOŚiGW, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów. 	2017-2018	
Gmina Jemielno	Zakup lamp solarno-hybrydowych do oświetlania dróg i ulic.	200 000	3,2	18,6	14,4	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ WFOŚiGW – SOWA. 	2017-2020	
Gmina Jemielno	Modernizacja nawierzchni dróg gminnych.	2 784 700	1,9	7,7	-	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ PROW, ✓ RPO – oś prioryt. 3. 	2017-2020	
Gmina Jemielno	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ecodriving	10 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – Edukacja ekologiczna. 	2017-2020	
Gmina Jemielno	Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii	20 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – Edukacja ekologiczna. 	2017-2020	
Gmina Jemielno	Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych	Koszty administracyjne	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	<ul style="list-style-type: none"> ✓ budżet gminy. 	2017-2020	

Podmiot odpowiedzialny	Działanie	Koszt [zł]	Wskaźniki monitorowania			Źródło finansowania	Termin realizacji
			Redukcja CO ₂	Redukcja zużycia energii	Energia wytworzona z OZE		
			MgCO ₂	MWh	MWh		
Gmina Jemielno	Adaptacja posiadanej dokumentacji projektowej do zastosowania zielonej energii	100 000	efekt pośredni	efekt pośredni	efekt pośredni	✓ budżet gminy.	2017-2020
Mieszkańcy, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe	Montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).	1 775 000	172,5	-	412,5	✓ środki własne inwestora, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW, ✓ Formuła ESCO.	2017-2020
Mieszkańcy, Spółdzielnie Mieszkaniowe, Wspólnoty Mieszkaniowe	Termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	3 000 000	570,8	2 077,1	-	✓ środki własne inwestora, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów.	2017-2020
Prywatni inwestorzy	Budowa farm fotowoltaicznych.	b.d.	2 557,8	-	3 150,0	✓ środki własne inwestora, ✓ RPO – oś. prioryt. 3, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW.	2017-2020
PODSUMOWANIE		8 274 700	3 319,7	2 254,9	3 576,9	-	-

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 Jemielno 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 37. 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; ✓ Promowanie i rozbudowa transportu rowerowego; ✓ 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; – Niewystarczające zaplecze wyspecjalizowanej kadry do koordynacji realizacji PGN; – Konieczność zachowania zabytkowych cech starej zabudowy, co utrudnia prowadzenie termomodernizacji;
	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nowa 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. – Niekorzystne zjawiska ekonomiczne, np. kryzys finansowy;

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 2015:

1. EMISJA CO₂:*REDUKCJA EMISJI CO₂: **3 319,7 MgCO₂****DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: **6 443,4 MgCO₂****WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: **34,0 %*****2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:***REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: **2 254,9 MWh****DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: **51 451,7 MWh****WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: **4,2 %*****3. ENERGIA Z OZE:***WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **3 576,9 MWh****DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: **27 303,4 MWh****WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **15,1 %****UDZIAŁ ENERGII Z OZE W KOŃCOWYM ZUŻYCIU ENERGII: **53,1 %*****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. Rekomenduje się zaangażowanie władz i instytucji w pozyskiwaniu funduszy ze środków zewnętrznych omówionych w poniższych rozdziałach.

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

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014 - 2020 (POIiŚ 2014 - 2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę

środowiska, powstrzymanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POliŚ 2014 - 2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej - POliŚ 2007 - 2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POliŚ 2014 - 2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POliŚ 2014 - 2020 będzie Fundusz Spójności (FS), którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Program skierowany jest na inwestycje takie jak:

- Priorytet I (FS) - promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej (**planowany wkład unijny: 15 218,4 mln EUR**):
 - Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz),
 - Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym,
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia).
- Priorytet II (FS) - ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu) (**planowany wkład unijny: 3 808,2 mln EUR**):
 - Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych),
 - Protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza),
 - Adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji).
- Priorytet III (FS) - modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska (**planowany wkład unijny: 16 841,3 mln EUR**):
 - Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach,
 - Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna,
 - Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.
- Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej (**planowany wkład unijny: 3 000,4 mln EUR**):
 - Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe).
- Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego (**planowany wkład unijny: 1 000,0 mln EUR**):
 - Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych).
- Priorytet VI (EFRR) - ochrona dziedzictwa kulturowego (**planowany wkład unijny: 497,3 mln EUR**).

- Priorytet VII (EFRR) - pogłębienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia **(planowany wkład unijny: 508,3 mln EUR)**.
- Priorytet VIII (EFRR) - pomoc techniczna **(planowany wkład unijny - 330,0 mln EUR)**.

6.3. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020

- I. PRIORYTET INWESTYCYJNY 3.1: Produkcja i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:
 - Zastępowanie konwencjonalnych źródeł energii źródłami odnawialnymi przede wszystkim z biomasy, biogazu i energii słonecznej;
 - Budowa, rozbudowa, modernizacja jednostek wytwarzających energię elektryczną i/lub ciepłą z odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim w oparciu o biomasę, biogaz i energię słoneczną, w tym z niezbędną infrastrukturą przyłączeniową do sieci dystrybucyjnych;
 - Zwiększenie potencjału sieci energetycznej do odbioru energii z odnawialnych źródeł energii.
- II. PRIORYTET INWESTYCYJNY 3.2: Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach. W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:
 - Termomodernizacja budynków przemysłowych, handlowych i usługowych.
 - Wdrożenie technologii oszczędzających zużycie energii elektrycznej, ciepłej i/lub wody.
- III. PRIORYTET INWESTYCYJNY 3.3: Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym. W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:
 - Kompleksowa modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej.
 - Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnych budynków mieszkaniowych.
- IV. PRIORYTET INWESTYCYJNY 3.4: Wdrażanie strategii niskoemisyjnych. W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:
 - Budowa, przebudowa obiektów/systemu infrastruktury zintegrowanego systemu transportu publicznego w celu ograniczenia ruchu drogowego w centrach miast;
 - Zakup lub modernizacja taboru transportu miejskiego;
 - Projekty uzupełniające na obszarach miejskich, nakierowane na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, m.in. modernizacja oświetlenia miejskiego w kierunku jego energooszczędności, działania informacyjno-promocyjne dotyczące np. oszczędności energii, kampanie promujące budownictwo zeroemisyjne, demonstracyjne projekty z zakresu budownictwa.
- V. PRIORYTET INWESTYCYJNY 3.5: Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe. W ramach niniejszego priorytetu przewidziane są następujące typy projektów:

- Budowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji wraz z budową przyłączy do sieci ciepłowniczej i elektroenergetycznej (jeśli budowa tej sieci jest niezbędna dla projektu kogeneracyjnego);
- Przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której zostaną one zastąpione jednostkami wytwarzania energii w wysokosprawnej kogeneracji.

6.4. NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) jako niezależny podmiot prawny stanowi źródło finansowania przedsięwzięć ekologicznych o charakterze ponadregionalnym. Podstawą działania Narodowego Funduszu jest ustawa Prawo ochrony środowiska. Głównym celem wdrażanych przez NFOŚiGW instrumentów finansowych jest rozbudowa i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska i gospodarki wodnej w kraju. Wdrażanie projektów ekologicznych, które uzyskały lub uzyskają wsparcie finansowe ze środków zagranicznych oraz dofinansowanie tych przedsięwzięć ze środków Narodowego Funduszu będzie służyło osiągnięciu założonych efektów ekologicznych, wynikających z podjętych przez Polskę zobowiązań międzynarodowych.

Ze względu na pokrywanie się obszarów wsparcia w programach – Kawka, Ryś i Prosument – a także zbytnią racochłonność ich obsługi i jednocześnie brak dostosowania do realnych potrzeb i uwarunkowań regionów, NFOŚiGW zdecydował o stworzeniu nowego, jednolitego i elastycznego mechanizmu wsparcia. Planowany instrument dofinansowywania przedsięwzięć na poziomie lokalnym będzie się wpisywał w potrzeby i oczekiwania regionów, przy jednoczesnym uwzględnieniu możliwości finansowych NFOŚiGW.

W związku z powyższym, NFOŚiGW zdecydował – zgodnie z ustaleniami na Konwencji Prezesów Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który odbył się pod koniec czerwca 2016 r. – że zadania te przekieruje na WFOŚiGW, które są bliżej lokalnych społeczności. W chwili sporządzania niniejszego dokumentu NFOŚiGW prowadzi intensywne konsultacje z wojewódzkimi funduszami, które mają oszacować zapotrzebowanie na wsparcie w swoich rejonach. Efektem tych konsultacji ma być nowy kompleksowy instrument dt. wsparcia walki z niską emisją, skierowany do regionów za pośrednictwem WFOŚiGW. Docelowo NFOŚiGW ma zamiar objąć nowym programem działania do tej pory uwzględnione w programach: Kawka, Ryś i Prosument.

6.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Według „Strategii działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu na lata 2017-2020” w ramach ochrony atmosfery określono następujące kierunki wsparcia:

- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza – przede wszystkim realizacja uchwały Nr XLVI/1544/14 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 12 lutego

2014 r., w sprawie uchwalenia Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego,

- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnych, wprowadzanie bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii oraz poprawa efektywności energetycznej,
- wspomaganie ekologicznych form transportu.

Działania Funduszu w tym obszarze skoncentrowane będą na dofinansowaniu przedsięwzięć w strefach województwa dolnośląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, wymienionych w Programie ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego. Fundusz będzie preferował zadania, efektem których będzie:

- zmniejszenie emisji pyłów i gazów, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz gazów cieplarnianych z energetycznego spalania paliw i procesów technologicznych,
- ograniczanie niskiej emisji zanieczyszczeń na obszarach zabudowanych głównie w miejscowościach turystyczno-uzdrowiskowych i położonych w kotlinach górskich oraz na terenach przyrodniczo chronionych, ograniczenie emisji substancji toksycznych zagrażających zdrowiu i życiu ludności,
- realizacja kompleksowych programów termomodernizacji obiektów jednostek samorządu terytorialnego oraz użyteczności publicznej,
- zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej,
- racjonalizacja gospodarowania energią, w tym ograniczanie strat w procesie jej przesyłania i dystrybucji oraz przebudowa systemów ciepłowniczych.

Pełna realizacja wyżej wymienionych celów w okresie Strategii uzależniona będzie od funkcjonowania odpowiednich mechanizmów finansowych wspierających energetykę odnawialną i poprawę efektywności energetycznej, czy też realizację programów mających na celu ograniczenie niskiej emisji.

6.6. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA

Oferta BOŚ Banku skierowana jest do klientów indywidualnych i instytucjonalnych, w tym do jednostek samorządu terytorialnego oraz spółek komunalnych. Zadania realizowane przez BOŚ w zakresie ekologii obejmują:

- kreowanie produktów dedykowanych przedsięwzięciom przyczyniającym się do ograniczenia wpływu działalności przedsiębiorstw, instytucji, a także pojedynczych osób na zanieczyszczenie wód, powietrza, gleby;
- tworzenie dźwigni finansowej, łączącej finansowanie rynkowe z krajowymi i międzynarodowymi systemami wsparcia;
- budowanie proekologicznych postaw wśród aktualnych i potencjalnych klientów.

Bank Ochrony Środowiska posiada w swojej ofercie następujące preferencyjne kredyty na inwestycje związane z ograniczeniem emisji CO₂:

- **Kredyt na urządzenia ekologiczne** - kredyt na zakup i montaż wyrobów i urządzeń służących ochronie środowiska. W tej grupie mieszczą się takie produkty jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, przydomowe oczyszczalnie ścieków, systemy dociepleń budynków i wiele innych. Beneficjenci to: klienci

indywidualni, mikroprzedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe. Maksymalna kwota kredytu wynosi do 100 % kosztów zakupu i kosztów montażu, okres kredytowania do 8 lat.

- **Kredyt Ekomontaż** - daje szansę na sfinansowanie do 100 % kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat. Beneficjenci to: jednostki samorządu terytorialnego, spółki komunalne, spółdzielnie mieszkaniowe, duże, średnie i małe przedsiębiorstwa.
- **Słoneczny Ekokredyt** - daje szansę na sfinansowanie do 45 % kosztów inwestycji z dotacji ze środków NFOSiGW, polegającej na zakupie i montażu kolektorów słonecznych. Beneficjenci to: klienci indywidualni, wspólnoty mieszkaniowe.
- **Kredyt we współpracy WFOŚiGW** - oferta kredytowa jest zróżnicowana w zależności od województwa, w którym realizowana jest inwestycja. Informacje o kredytach preferencyjnych udzielanych we współpracy z WFOŚiGW udzielane są bezpośrednio w placówkach banku.
- **Kredyt EnergoOszczędny** - warunki finansowania wynoszą do 100 % kosztu inwestycji dla samorządów, z możliwością refundacji kosztów audytu energetycznego i do 80 % kosztu inwestycji dla pozostałych kredytobiorców. Okres kredytowania do 10 lat. Beneficjenci to: mikroprzedsiębiorcy i wspólnoty mieszkaniowe. Przedmiotem, kredytowania są inwestycje prowadzące do ograniczenia zużycia energii elektrycznej, a w tym:
 - wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego,
 - wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp.,
 - wymiana przemysłowych silników elektrycznych,
 - wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych,
 - modernizacja technologii na mniej energochłonną,
 - wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach,
 - inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej.
- **Kredyt EKOoszczędny** - daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Finansowanie realizowanych przedsięwzięć, o charakterze proekologicznym dla samorządów do 100 % kosztów inwestycji, dla pozostałych 80 % kosztów. Beneficjenci to: Samorzady, przedsiębiorstwa, spółdzielnie mieszkaniowe.
- **Kredyt z klimatem** – daje szansę na sfinansowanie szeregu inwestycji służących poprawie efektywności energetycznej. Maksymalny udział w finansowaniu projektów wynosi 85 % kosztu inwestycji, jednak nie więcej niż 1 000 000 EUR. Okres kredytowania wynosi do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji. Przedmiotem inwestycji mogą być:
 - modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych,
 - modernizacja małych sieci ciepłowniczych,
 - prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia,

- montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE),
 - likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej,
 - wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego,
 - instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną,
 - instalacja jednostek kogeneracyjnych.
- **Kredyt EKOodnowa** - przedsięwzięcia, mające na celu zwiększenie wartości majątku trwałego przez realizację inwestycji przyjaznych środowisku (w tym wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, termomodernizacja obiektów usługowych i przemysłowych, unieszkodliwianie wyrobów zawierających azbest). Możliwość łączenia różnych źródeł finansowania np. kredyt może współfinansować projekty wsparte środkami z UE Kwota kredytu do 85 % wartości kredytowanego przedsięwzięcia, jednak nie więcej niż 250 000 EUR. Okres finansowania do 10 lat, ustalany w zależności od planowanego okresu realizacji inwestycji oraz oceny zdolności kredytowej Klienta.

6.7. BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW

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

- kredyt do 100 % nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961 r.), kompensacyjnej, o wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16 % kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego. O wysokości premii remontowej stanowi 20 % wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15 % kosztów przedsięwzięcia remontowego.

6.8. REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO

Firmy typu ESCO realizują kompleksowe usługi w zakresie gospodarowania energią (usługi związane ze zmniejszeniem zużycia i zapotrzebowania na energię dla swoich klientów - użytkowników energii) w oparciu o kontrakty wykonawcze i udzielają gwarancji uzyskania oszczędności. W zakres usług ESCO mogą wchodzić nie tylko przedsięwzięcia zwiększające efektywność wykorzystania energii, ale również konserwacja i naprawa

urządzeń, skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, nowe technologie, alternatywne wytwarzanie energii elektrycznej, jeżeli tylko zapłata za te usługi pochodzi z osiągniętych oszczędności.

Koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć ponosi firma ESCO, która następnie, w trakcie trwania kontraktu, uczestniczy w podziale korzyści z tych inwestycji lub modernizacji. Innymi słowy, inwestor sponoszą koszt inwestycji / modernizacji z oszczędności w kosztach eksploatacji wynikających z działań inwestycyjnych / modernizacyjnych.

Firma ESCO przystępuje do realizacji prac tylko wtedy, gdy ma zagwarantowany zadowolający ją zwrot środków zaangażowanych w realizację całego projektu. Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu byłby mniejszy niż wszystkie poniesione koszty, firma ESCO ponosi straty.

Dla osiągnięcia celów inwestycji / modernizacji niezbędne jest wykonanie audytu energetycznego (analizy techniczno - ekonomicznej przedsięwzięcia) i wykazanie efektów ekonomicznych i ekologicznych. Firmy ESCO mogą oferować następujące usługi:

- doradztwo techniczne,
- definiowanie kontraktu,
- analizy energetyczne,
- zarządzanie projektem,
- finansowanie projektu,
- szkolenie,
- gwarancje wykonania,
- monitoring wyników,
- eksploatacja i dbanie o poziom oszczędności,
- zarządzanie ryzykiem.

Formułę ESCO można realizować w przypadku modernizacji systemu ciepłego, gospodarki odpadami i wodno-ściekowej oraz urządzeń energetycznych w obiektach komunalnych, przemysłowych i zasobach mieszkaniowych w celu osiągnięcia efektów ekologicznych i ekonomicznych poprzez zmniejszenie kosztów eksploatacji.

W przedsięwzięciu typu ESCO mogą też brać udział dwie (inwestor i firma ESCO) lub trzy strony: inwestor, firma zarabiająca na usłudze zmniejszenia kosztów energii, instytucja finansowa dostarczająca pieniądze na realizację inwestycji. Charakterystyczne dla działalności firm ESCO jest:

- oferowanie kompletnej usługi, w tym badania możliwości, zaprojektowania przedsięwzięcia, instalowania, finansowania, eksploatacji i napraw oraz monitorowania energooszczędnych technologii,
- oferowanie klientowi kontraktu na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient (użytkownik energii) płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku,
- funkcjonowanie dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania,
- przejmowanie największego ryzyka przedsięwzięcia: technicznego, finansowego i eksploatacyjnego.

Firma ESCO bierze na siebie prawie całe ryzyko:

- technologiczne wyboru energooszczędnych przedsięwzięć i uzyskanych w praktyce oszczędności,
- techniczne z wyboru urządzeń i aparatury,
- ekonomiczne z oceny efektywności przedsięwzięć,

- finansowe ze zdolności klienta do regularnego płacenia rachunku i wywiązania się ze zobowiązań finansowych (kredyty, dzierżawa, itp),
- eksploatacyjne i utrzymania ruchu z przejścia odpowiedzialności za eksploatację urządzeń, trwałość i niezawodność urządzeń, właściwy i bezawaryjny poziom obsługi, szkody wyrządzone klientowi i innym z tytułu przerwy w zasilaniu, a nawet klęsk żywiołowych (pożary, powódzie, kradzieże, itp.).

6.9. POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE

Program jest skierowany do małych i średnich przedsiębiorstw zainteresowanych inwestowaniem w nowe technologie obniżające wydatki na energię. Europejski Bank Odbudowy i Rozwoju (EBOR) w ramach PolSEFF udostępnił środki w wysokości 150 milionów euro. Fundusze te są dystrybuowane przez lokalne banki i spółki leasingowe biorące udział w programie. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona euro, a w przypadku inwestycji bazujących na urządzeniach z listy LEME – do 250 000 euro. Dodatkowo PolSEFF jest wspierany przez Unię Europejską w formie funduszu o wysokości 28 milionów euro przeznaczonych na:

- bezpłatne doradztwo techniczne – PolSEFF oferuje przedsiębiorcom bezpłatne doradztwo w wyborze inwestycji, tj. pomoc zespołu wykwalifikowanych inżynierów i ekspertów ds. finansów, którzy odbywają wizyty w miejscu inwestycji, dokonują oceny potencjalnych oszczędności zużycia energii (w razie potrzeby poprzez przeprowadzenie analiz zużycia energii), pomagają przedsiębiorcom zidentyfikować źródła strat energii i opracować plan biznesowy;
- premii inwestycyjnych – aby zachęcić przedsiębiorców do udziału w programie, a także pomóc małym i średnim przedsiębiorcom, Unia Europejska oferuje premię w wysokości 10 %, a przy spełnieniu określonych warunków nawet 15 % kwoty finansowania uzyskanego w ramach kredytu bądź leasingu. Premie inwestycyjne są wypłacane przez bank finansujący po zakończeniu inwestycji i pozytywnej weryfikacji.

Typy inwestycji realizowanych w ramach programu PolSEFF:

- a) Inwestycje w poprawę efektywności energetycznej bazujące na urządzeniach i rozwiązaniach z listy LEME;
- b) Przedsięwzięcia inwestycyjne pozwalające na osiągnięcie co najmniej 20 % oszczędności energii, np. lokalne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji, poprawa stanu technicznego i/lub wymiana kotłów, poprawa stanu technicznego systemów dystrybucji pary wodnej, odwadniaczy itp., poprawa stanu technicznego systemów dystrybucji sprężonego powietrza i energii elektrycznej, odzysk ciepła i pary wodnej;
- c) Przedsięwzięcia inwestycyjne zwiększające efektywność wykorzystania energii w budynkach – inwestycje w odnawialne źródła energii lub urządzenia podnoszące efektywność jej wykorzystania, które umożliwiają zmniejszenie zużycia energii w budynkach komercyjnych i administracyjnych MŚP o 30 %, np. wymiana kotłów, instalowanie lokalnych, niewielkich systemów kogeneracji i trigeneracji, poprawa stanu technicznego węzłów cieplnych i montaż liczników ciepła, zrównoważenie

hydrauliczne systemów grzewczych i montaż urządzeń regulacyjnych, wprowadzanie systemów zarządzania budynkiem;

- d) Inwestycje w energię odnawialną generujące rocznie min. 3 kWh energii na 1 zainwestowane euro – 3 kWh energii elektrycznej odpowiada około 10 kWh energii cieplnej, np. montaż kolektorów słonecznych do podgrzewu ciepłej wody użytkowej, kolektorów słonecznych do suszarnictwa w rolnictwie, pomp ciepła do ogrzewania pomieszczeń, kotłów na biomasę opalanych peletami lub zrębkami drzewnymi.

VII. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno 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 Jemielno. 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 Jemielno. 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 Jemielno.
- 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.

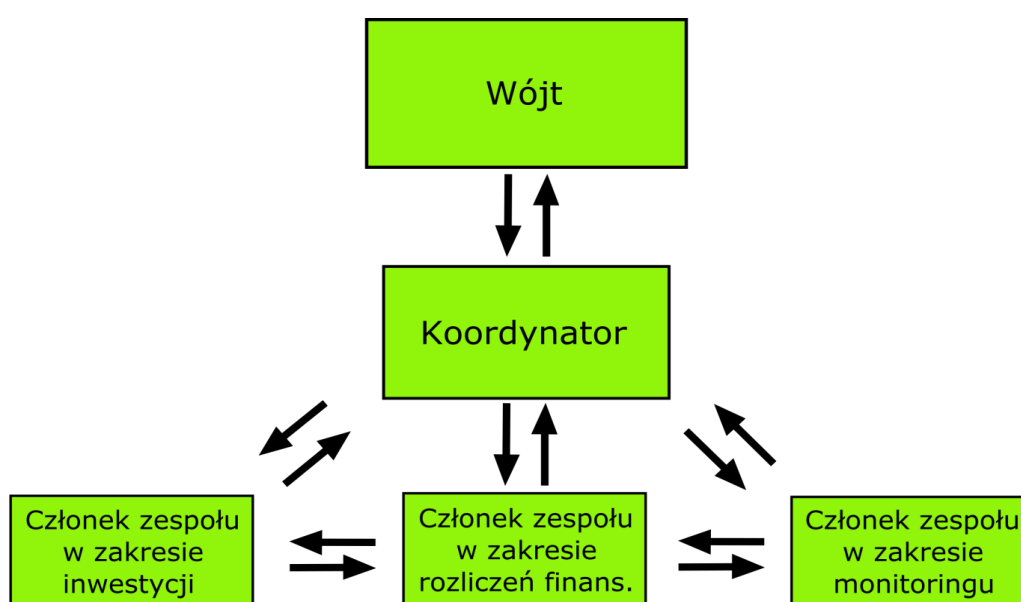
3. Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych:

- 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. 20. 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. Rolą poszczególnych interesariuszy w realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno jest m.in.:

- Wójt Gminy Jemielno – 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;
- Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe – prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną budynków mieszkalnych; 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.

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: 2014-2020,
- 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 osiąganych efektów oraz ich raportowanie w celu aktualizacji powziętych założeń.

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

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), zestandardyzuj i monitoruj jego stosowanie.



Ryc. 21. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

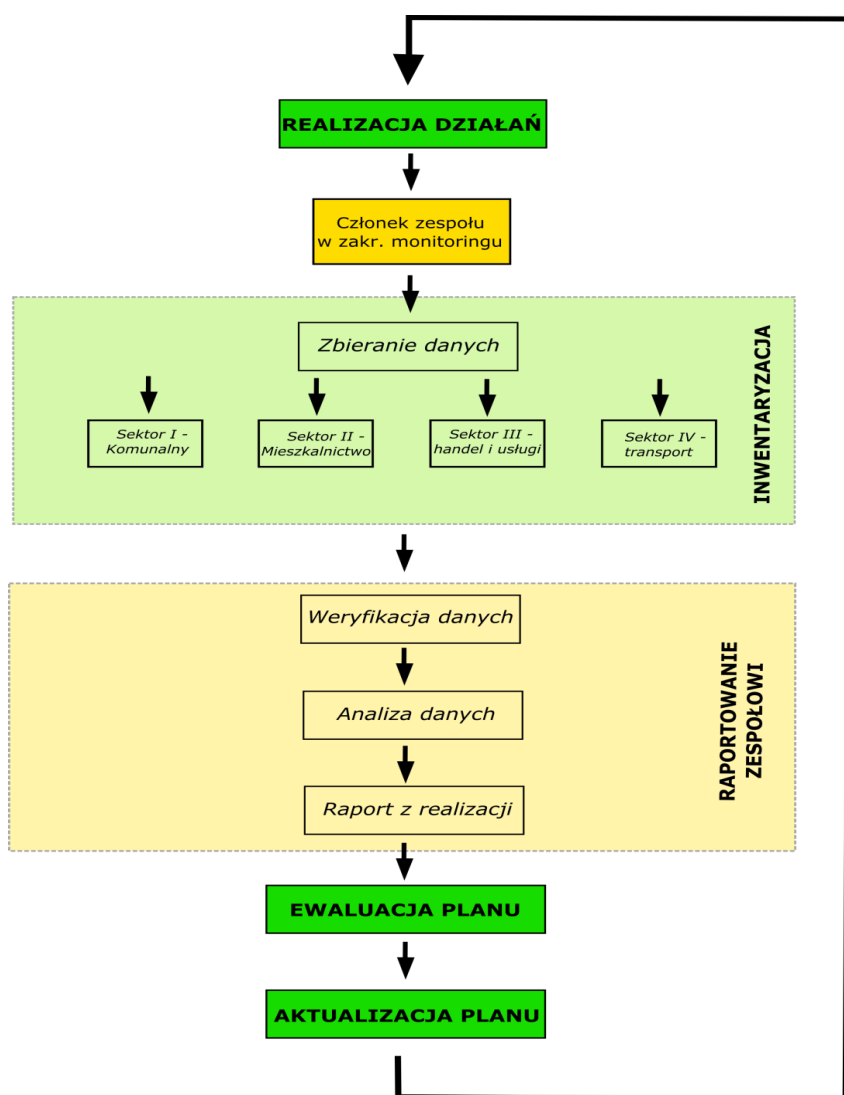
źródło: opracowanie własne

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 Jemielno. 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 Jemielno, w tym z:

- Przedsiębiorstwami energetycznymi,
- Przedsiębiorstwami produkcyjnymi,
- Przedsiębiorstwami handlowo – usługowymi,
- Przedsiębiorstwami komunikacyjnymi,
- Spółdzielniami i wspólnotami mieszkaniowymi,
- Organizacjami pozarządowymi,
- Mieszkańcami gminy.

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



Ryc. 22. 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 38. 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 Jemielno.

Tabela 39. Wskaźniki i mierniki wyznaczone dla celów strategicznych i szczegółowych

Cele	Wskaźnik	Miernik (stan na 2020 r.)
strategiczne	Redukcja emisji CO ₂	3 319,7 MgCO ₂ (spadek o 34,0 %)
	Redukcja zużycia energii	2 254,9 MWh (spadek o 4,2 %)
	Udział oze w końcowym zużyciu energii	27 303,4 MWh (wzrost o 15,1 %)
szczegółowe	Liczba gminnych budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji	3 szt.
	Liczba wymienionych / zmodernizowanych źródeł ciepła i instalacji c.o. w gminnych budynkach użyteczności publicznej.	2 szt.
	Liczba zakupionych lamp solarnych	20 szt.
	Długość zmodernizowanych dróg gminnych.	5,4 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.	

Cele	Wskaźnik	Miernik (stan na 2020 r.)
	Moc nowo zainstalowanych paneli słonecznych – mieszkalnictwo.	75 kW
	Wzrost liczby budynków z zainstalowanymi pompami ciepła – mieszkalnictwo.	25 szt.
	Wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji – mieszkalnictwo.	100 szt.
	Moc wybudowanych elektrowni fotowoltaicznych.	2,5 MW

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 Jemielno 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 Jemielno:
 - zaakceptowanie nowej inwestycji przez władze gminy: Wójta, Skarbnika, Radę Gminy, Wydziały Urzędu Gminy odpowiedzialne za inwestycję i ochronę środowiska;
 - 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 Jemielno:
- zaakceptowanie usunięcia inwestycji przez władze gminy: Wójta, Skarbnika, Radę Gminy, Wydziały Urzędu Gminy odpowiedzialne za inwestycję i ochronę środowiska;
 - 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 we Wrocławiu oraz przyjęcie zaktualizowanego dokumentu uchwałą Rady Gminy w sprawie zmiany/aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno. Wpisywanie do dokumentu nowych inwestycji powoduje również 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).**

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 Jemielno” 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. 2016 r., poz. 353). 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. 2016 r., poz. 353), 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 Jemielno” 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 Jemielno, 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 Jemielno. 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 Jemielno 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 Jemielno. 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,

Spośród form ochrony przyrody określonych w ustawie z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2015 r., poz. 1651 ze zm.) na obszarze Gminy Jemielno zlokalizowane są następujące obszary chronione:

- Obszar Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLH 020018),
- Obszar Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLB 020008),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy,
- Użytki ekologiczne,
- Pomniki przyrody.

IX. STRESZCZENIE

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. 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.

Celem głównym niniejszego dokumentu jest **rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju gminy**. Przystawienie 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.

Na terenie Gminy Jemielno 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 PM 10 i PM 2,5). Indywidualne gospodarstwa domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza, wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania. Wprowadzanie do powietrza zanieczyszczeń z kotłowni budynków mieszkalnych przez osoby fizyczne nie podlega żadnym ograniczeniom prawnym, organizacyjnym i ekonomicznym. Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Jemielno jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (86,5 %). Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (39,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (31,5 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 16,7 % łącznej liczby zinwentaryzowanych urządzeń. Według przeprowadzonej ankietyzacji zdecydowanie najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 79,5 % przypadków. Podgrzewacze pojemnościowe elektryczne (bojlery) wykorzystuje 10,5 % ankietowanych nieruchomości. Podczas inwentaryzacji terenowej odnotowano jeszcze takie urządzenia jak: podgrzewacze przepływowe, kolektory słoneczne czy kuchnie grudziądzkie. W przypadku kuchni grudziądzkich czy pieców kaflowych aby przygotować c.w.u. niezbędne jest dodatkowe zastosowanie wkładek bądź węzownic. W największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywane jest drewno opałowe (93,5 %) oraz węgiel kamienny (68,5 %). Łączne zapotrzebowanie na energię końcową (ogrzewanie + c.w.u.) nieruchomości mieszkalnych w 2015 r. wyniosło około 115 653,3 GJ (32 125,9 MWh). Najwięcej energii końcowej pochodzi z drewna opałowego – 79 034,9 GJ (68,3 %) oraz węgla kamiennego – 36 207,9 GJ (31,3 %). W zdecydowanie największej liczbie gminnych budynków użyteczności publicznej do ogrzewania wykorzystywany jest węgiel kamienny, jednakże budynek o największym zapotrzebowaniu na ciepło czyli Zespół Szkół w Jemielnie wraz z halą sportową ogrzewany jest za pomocą biomasy.

Gmina Jemielno położona jest na obszarze działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oddział w Poznaniu. Analizowana jednostka nie jest zgazyfikowana. Ponadto plany inwestycyjne spółki nie uwzględniają budowy sieci gazowej na terenie Gmin Jemielno, ze względu na niską opłacalność inwestycji.

Operatorem elektroenergetycznym na terenie Gminy Jemielno jest ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu. Analizowana jednostka zasilana jest z Głównego Punktu Zasilania – GPZ Góra (stacja zlokalizowana poza granicami gminy). Na terenie gminy znajduje się 40 szt. stacji transformatorowych SN/nn o łącznej mocy zainstalowanej 3,369 MVA. Łączne zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r. wyniosło 1 865,2 MWh (uwzględnienie sektorów, dla których wylicza się emisję CO₂). Największy udział w zużyciu energii elektrycznej na terenie analizowanej jednostki posiada sektor gospodarstw domowych – 80,9% (1 509 MWh).

Zgodnie z zawartymi umowami o przyłączenie do sieci SN na terenie analizowanej jednostki w miejscowości Jemielno zlokalizowana jest elektrownia fotowoltaiczna o mocy 1 MW (50 x 20 SUNTRIO TL 20 K). W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej na obszarze gminy stwierdzono, iż w 8 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne (szacunkowa produkcja ciepła przez kolektory – 100,4 GJ).

Na podstawie klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za rok 2015 stwierdzono potrzebę działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi dla wszystkich czterech stref województwa:

5. aglomeracja wrocławska (NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, benzo(a)piren),

6. m. Legnica (PM10, PM2.5, arsen, benzo(a)piren),
7. m. Wałbrzych (PM10, benzo(a)piren),
8. strefa dolnośląska (PM10, PM2.5, arsen, benzo(a)piren, ozon).

Na terenie Gminy Jemielno nie wyznaczono obszarów przekroczeń wartości normatywnych dla PM 10, PM 2,5, As oraz B(a)P (mimo, iż dla całej strefy wyznaczono klasę C).

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

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

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. 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. Również w załączniku nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POLIŚ/9.3./2013 – Szczegółowych zaleceniach dotyczących struktury planu gospodarki niskoemisyjnej można przeczytać, iż wskazanie zadań inwestycyjnych dla zakładów przemysłowych jest fakultatywne.

Inwentaryzację terenową nieruchomości na terenie Gminy Jemielno przeprowadzono we wrześniu 2016 r. Zebrane podczas ankietyzacji dane są odzwierciedleniem roku 2015 r. Również informacje uzyskane od Enea Operator Sp. z o.o. oraz Urzędu Marszałkowskiego zostały pozyskane dla 2015 r. Stąd też rok 2015 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.

Łączne zużycie energii końcowej w 2015 r. na terenie Gminy Jemielno wyniosło 53 706,6 MWh.

Łączna emisja CO₂ w 2015 r. z obszaru Gminy Jemielno wyniosła 9 763,1 Mg CO₂.

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

- Spośród sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy z sektora transportu.
- Spośród nośników energii ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy ze zużycia węgla kamiennego.
- Indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło „niskiej emisji”.
- Brak scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie gminy.
- Brak sieci gazowniczej na terenie gminy.

Na podstawie przeprowadzonej bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ opracowano plan działań sprzyjających redukcji emisji CO₂, wzrostowi udziału energii odnawialnej oraz zwiększenia efektywności energetycznej na terenie Gminy Jemielno. W sektorze komunalnym zaplanowano następujące działania inwestycyjne:

- Termomodernizacja świetlicy wiejskiej w Jemielnie.
- Termomodernizacja Urzędu Gminy.

- Termomodernizacja budynku administracyjno-biurowego (Jemielno 30).
- Modernizacja instalacji c.o. w Ośrodku Zdrowia w Luboszytach (Luboszyce 3).
- Wymiana kotła c.o. w Zespole Szkół w Jemielnie.
- Zakup lamp solarno-hybrydowych do oświetlania dróg i ulic.
- Modernizacja nawierzchni dróg gminnych.

oraz nieinwestycyjne:

- 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 zielonej energii;

Natomiast w gestii pozostałych interesariuszy planu należy:

- Montaż odnawialnych źródeł energii (oze) w budynkach mieszkalnych (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła);
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła;
- Budowa farm fotowoltaicznych.

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne w porównaniu do roku bazowego 2015:

EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: 3 319,7 MgCO₂
DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: 6 443,4 MgCO₂
WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: 34,0 %

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: 2 254,9 MWh
DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: 51 451,7 MWh
WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: 4,2 %

ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 3 576,9 MWh
DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: 27 303,4 MWh
WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 15,1 %
UDZIAŁ ENERGII Z OZE W KOŃCOWYM ZUŻYCIU ENERGII: 53,1 %

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Jemielno 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 Jemielno. 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

Wybrane akty prawne (stan prawny na styczeń 2017 r.):

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, poz. 831),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2014 r., poz. 712),
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady odnośnie stawianych celów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej.

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),
- Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021 r.,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego,
- Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do roku 2020,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Górowskiego,
- Program Ochrony Środowiska Gminy Jemielno,
- Strategia Rozwoju Gminy Jemielno 2016-2023,
- Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2015 rok,
- 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. Użytkowanie terenu Gminy Jemielno (stan na 31.12.2014 r.)	26
Tabela 2. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna	30
Tabela 3. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie.....	30
Tabela 4. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie	31
Tabela 5. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref	32
Tabela 6. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (stan na 31.12.2015 r.)	33
Tabela 7. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych	37
Tabela 8. Budownictwo mieszkalne na terenie gminy w latach 2006-2015.....	37
Tabela 9. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie gminy	39
Tabela 10. Klasy energetyczne budynków	40
Tabela 11. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	41
Tabela 12. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	42
Tabela 13. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	42
Tabela 14. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	42
Tabela 15. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	45
Tabela 16. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czterpalnych	45
Tabela 17. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u.	45
Tabela 18. Ilość energii końcowej zużytej w sektorze mieszkalnictwa w 2015 r. w podziale na poszczególne nośniki energii (ogrzewanie + c.w.u.)	48
Tabela 19. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych	50
Tabela 20. Max. dopuszczalne wartości wskaźnika EP dla budynków mieszkalnych	50
Tabela 21. Charakterystyka systemów grzewczych oraz zużycia paliw w gminnych obiektach użyteczności publicznej	52
Tabela 22. Długość linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Jemielno	56
Tabela 23. Zużycie energii elektrycznej w gminnych obiektach użyteczności publicznej.....	58
Tabela 24. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego	59
Tabela 25. Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r.	61
Tabela 26. Porównanie właściwości kolektorów płaskich i próżniowych	63
Tabela 27. Dobowe natężenie ruchu na odcinku drogi krajowej nr 10 przebiegającej przez obszar Gminy Jemielno (GPR 2015).....	72
Tabela 28. Klasyfikacja strefy województwa dolnośląskiego z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	73
Tabela 29. Porównanie standardowych wskaźników emisji ze wskaźnikami emisji LCA.....	76
Tabela 30. Wskaźniki emisji CO ₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw	76
Tabela 31. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa	77
Tabela 32. Wartości emisji CO ₂ z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego	77
Tabela 33. Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Jemielno w roku bazowym	79
Tabela 34. Emisja CO ₂ z obszaru Gminy Jemielno w roku bazowym	81
Tabela 35. Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej i odnośne emisje CO ₂	83
Tabela 36. Lokalne wytwarzanie ciepła/chłodu	83
Tabela 37. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT.	97
Tabela 38. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN	112
Tabela 39. Wskaźniki i mierniki wyznaczone dla celów strategicznych i szczegółowych.....	113

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Cele główne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	9
Ryc. 2. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	11
Ryc. 3. Położenie Gminy Jemielno na tle województwa	24
Ryc. 4. Położenie Gminy Jemielno na tle sąsiednich jednostek administracyjnych	25
Ryc. 5. Lokalizacja na terenie gminy obszaru Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLH 020018)	27
Ryc. 6. Lokalizacja na terenie gminy obszaru Natura 2000 Łęgi Odrzańskie (PLB 020008)	28
Ryc. 7. Lokalizacja na terenie gminy Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Baryczy.....	28
Ryc. 8. Położenie Gminy Jemielno na tle stref klimatycznych Polski	29
Ryc. 9. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	32
Ryc. 10. Termomodernizacja budynku.....	36
Ryc. 11. Położenie Gminy Jemielno na tle obszaru działania Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu	54
Ryc. 12. Zasięg działania poszczególnych operatorów systemów dystrybucyjnych.....	55
Ryc. 13. Przebieg sieci elektroenergetycznej SN na terenie Gminy Jemielno	57
Ryc. 14. Schemat instalacji kolektorów słonecznych w domu jednorodzinnym	63
Ryc. 15. Schemat instalacji fotowoltaicznej w domu jednorodzinnym	65
Ryc. 16. Schemat działania pomp ciepła	66
Ryc. 17. Schemat działania wodnej pompy ciepła	67
Ryc. 18. Schemat działania gruntowej pompy ciepła z kolektorem poziomym	68
Ryc. 19. Schemat spalania drewna w kotle zgazowującym	71
Ryc. 20. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN	108
Ryc. 21. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	110
Ryc. 22. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.....	111

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Użytkowanie gruntów Gminy Jemielno (stan na 31.12.2014 r.).....	26
Wykres 2. Średnia miesięczna temperatura dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie	30
Wykres 3. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m^2) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Lesznie	31
Wykres 4. Liczba mieszkańców Gminy Jemielno na przestrzeni lat 2006 - 2015.....	33
Wykres 5. Liczba podm. gosp. zarejestrowanych w danej sekcji na terenie gminy.....	34
Wykres 6. Łączna liczba podm. gosp. zarejestrowanych na terenie Gminy Jemielno.....	34
Wykres 7. Udział procentowy budynków z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości	35
Wykres 8. Liczba mieszkań oraz budynków mieszkalnych w latach 2006-2015.....	38
Wykres 9. Przyrost powierzchni mieszkalnej w latach 2006-2015 [m^2]	38
Wykres 10. Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych powstałych w określonych latach (kWh/m^2).....	39
Wykres 11. Udział powierzchni mieszkalnej powstałej w określonych latach na terenie gminy	40
Wykres 12. Szacunkowa całkowita sprawność systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła	43
Wykres 13. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Jemielno.....	44
Wykres 14. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Jemielno	44
Wykres 15. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy	46
Wykres 16. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.	47
Wykres 17. Wartość opału drewna w zależności od jego wilgotności (GJ/m^3)	48
Wykres 18. Udział nośników energii w zużyciu energii końcowej w budynkach mieszkalnych w 2015 r. (ogrzewanie + c.w.u.).....	49
Wykres 19. Udział poszczególnych sektorów w łącznym zużyciu energii elektrycznej na terenie Gminy Jemielno w 2015 r.	61
Wykres 20. Emisja CO_2 z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) ($MgCO_2/22,63 GJ$).....	77
Wykres 21. Udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym.....	80
Wykres 22. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii końcowej na terenie gminy w roku bazowym	80
Wykres 23. Udział poszczególnych sektorów w emisji CO_2 z obszaru gminy w roku bazowym	82
Wykres 24. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO_2 z obszaru gminy w roku bazowym	82