

UCHWAŁA NR XXIII/187/2020
RADY GMINY OBROWO

z dnia 27 listopada 2020 r.

w sprawie zmiany uchwały w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo”

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1, 3, 15 ustawy z dnia 8 marca 1990r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020r., poz. 713) uchwala się, co następuje:

§ 1. W „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo” stanowiącym załącznik do uchwały nr XVIII/118/2016 Rady Gminy Obrowo z dnia 24 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo”, zmienionej uchwałami Rady Gminy Obrowo nr XIX/128/2016 z dnia 06 września 2016r., nr XXXI/223/2017 z dnia 27 października 2017r., nr XXXVII/289/2018 z dnia 27 kwietnia 2018r. oraz nr VII/48/2019 z dnia 28 marca 2019r. wprowadza się następujące zmiany:

1. w dziale IV, rozdziale 4.1. „SEKTOR KOMUNALNY/DZIAŁANIA W GESTII SAMORZĄDU”, podrozdziale 4.1.1 „Działania inwestycyjne-bezpośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z oze” w tabeli „Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej”:

a) na stronie 81 dodaje się zapis:

- Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej Dobrzejewice w m. Głogowo – termomodernizacja obiektu – ograniczenie emisji: 21,99 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 323,55 GJ – szacowane koszty: 500 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2021-2023r.;

b) na stronie 82 zapis:

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 110,8 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 2 110,76 GJ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 1026,9 GJ SZACOWANE KOSZTY: 5 200 000 zł	

zmienia się na:

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 132,79 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 2 434,31 GJ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 1 026,9 GJ SZACOWANE KOSZTY: 5 700 000 zł	

1. w dziale V „Zestawienie przedsięwzięć niskoemisyjnych” w tabeli:

a) na stronie 91 zapis

Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej.	5 200 000	110,8	7,9%	2110,76	21,1%	1026,9	10,1%	-budżet gminy, -fundusze UE – POIiŚ, -RPO, -BOŚ Bank, -Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – PROSUMENT, -Formuła ESCO, - BGK – fundusz termomodernizacji i remontów	2016/2023
---	------------------	--------------	-------------	----------------	--------------	---------------	--------------	--	------------------

zmienia się na:

Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej.	5 700 000	110,8	7,9%	2 434,31	25,3%	1026,9	10,1%	-budżet gminy, -fundusze UE – POIiŚ, -RPO, -BOŚ Bank, -Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – PROSUMENT, -Formuła ESCO, -BGK – fundusz termomodernizacji i remontów	2016/2023
---	------------------	--------------	-------------	-----------------	--------------	---------------	--------------	---	------------------

a) na stronie 93 zapis:

RAZEM	-	6142,65 MgCO₂	48432,37 GJ	3034,55 GJ	-	-
--------------	---	---------------------------------	--------------------	-------------------	---	---

zmienia się na:

RAZEM	-	6164,64 MgCO₂	48755,9 GJ	3034,55 GJ	-	-
--------------	---	-------------------------------------	-----------------------	-------------------	---	---

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i podlega ogłoszeniu na tablicy ogłoszeń w Urzędzie Gminy.

Przewodniczący Rady Gminy

Roman Skórski



**Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Toruniu**

*„Niniejsze opracowanie powstało dzięki wsparciu finansowemu
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu”*

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo



Zamawiający:

Gmina Obrowo
Urząd Gminy Obrowo
ul. Aleja Lipowa 27
87-126 Obrowo



Wykonawca:

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo



Właściciel firmy:

mgr Joanna Masiota-Tomaszewska

Autorzy opracowania:

mgr Wojciech Pająk
mgr Joanna Walkowiak – Kierownik Zespołu Projektowego

Lipiec, 2017 r.

SPIS TREŚCI

I.	PODSTAWA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	7
1.1.	CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	8
1.2.	ZAKRES PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	10
1.3.	METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	11
1.4.	PODSTAWA PRAWNA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	13
1.4.1.	Zgodność z prawem międzynarodowym	13
1.4.2.	Zgodność z prawem krajowym	15
1.4.3.	Zgodność z prawem regionalnym (wojewódzkim)	18
1.4.4.	Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)	21
II.	CHARAKTERYSTYKA GMINY OBROWO	23
2.1.	POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU	23
2.2.	FORMY OCHRONY PRZYRODY	26
2.3.	WARUNKI KLIMATYCZNE	27
2.4.	LUDNOŚĆ	30
2.5.	DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	33
2.6.	STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO	36
2.6.1.	Stan termiczny budynków - termomodernizacja	36
2.6.2.	Struktura mieszkalna – zapotrzebowanie na energię użytkową	38
2.7.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO I CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (C.W.U.)	44
2.7.1.	Ogrzewanie budynków	44
2.7.2.	Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej	47
2.7.3.	Paliwo stosowane na cele grzewcze i c.w.u. – zapotrzebowanie na energię końcową	49
2.7.4.	Zapotrzebowanie na energię pierwotną	52
2.8.	ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY	53
2.9.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	54
2.10.	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)	55
2.11.	SYSTEM KOMUNIKACYJNY	57
2.12.	INFRASTRUKTURA WODNO-KANALIZACYJNA	58
2.13.	OŚWIETLENIE ULICZNE	60
2.14.	JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO	60
III.	INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY OBROWO	63
3.1.	METODOLOGIA WYKONYWANIA BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI	63
3.2.	EMISJA Z SEKTORA KOMUNALNEGO (BUDYNKÓW, INFRASTRUKTURY WOD.-KAN., OŚWIETLENIA ULICZNEGO)	66
3.2.1.	Budynki użyteczności publicznej	68
3.2.2.	Budynki mieszkalne	68
3.2.3.	Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	68
3.2.4.	Oświetlenie uliczne	69
3.3.	EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH	69
3.4.	EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)	70
3.5.	EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)	70
3.5.1.	Tranzyt	72
3.5.2.	Transport lokalny	74
3.5.3.	Transport gminny	75
3.6.	BILANS EMISJI Z OBSZARU GMINY OBROWO	75
3.7.	BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ NA TERENIE GMINY OBROWO	77
3.8.	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	78
IV.	PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	79
4.1.	SEKTOR KOMUNALNY/DZIAŁANIA W GESTII SAMORZĄDU	80
4.1.1.	Działania inwestycyjne - bezpośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z oze	80

4.1.2.	Działania nieinwestycyjne - pośredni wpływ na redukcję emisji, zużycia energii oraz wzrostu udziału energii z OZE	85
4.2.	DZIAŁANIA W GESTII POZSTAŁYCH INTERESARIUSZY	88
V.	ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH	91
5.1.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI ZADAŃ – ANALIZA SWOT	95
5.2.	OKREŚLENIE CELU REDUKCJI EMISJI CO ₂ , WZROSTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ORAZ WZROSTU UDZIAŁU ENERGII Z OZE	95
VI.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PLANU	97
6.1.	ŚRODKI WŁASNE	97
6.2.	PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO NA LATA 2014-2020	97
6.3.	REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014-2020	98
6.4.	NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	102
6.5.	WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ	104
6.6.	BANK OCHRONY ŚRODOWISKA	105
6.7.	BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO - FUNDUSZ TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW	107
6.8.	REALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ W FORMULE ESCO	108
6.9.	POLSEFF – PROGRAM FINANSOWANIA ROZWOJU ENERGII ZRÓWNOWAŻONEJ W POLSCE	109
VII.	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	110
7.1.	WDRAŻANIE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	110
7.2.	MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	113
VIII.	POWIĄZANIE DOKUMENTU Z USTAWĄ Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIENIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE... ..	119
IX.	STRESZCZENIE	127
	WYKORZYSTANE MATERIAŁY I OPRACOWANIA.....	130
	SPIS TABEL	131
	SPIS RYCIN	132
	SPIS WYKRESÓW	132

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. CEL PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

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

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać będzie realizacja następujących celów szczegółowych:

1. **Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii** - wdrażanie postanowień wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego wymusza dywersyfikację źródeł wytwarzania energii. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii jest niezbędny dla zmiany struktury wytwarzania energii elektrycznej, a także ciepła i chłodu.
2. **Poprawa efektywności energetycznej** - poprawa efektywności energetycznej to szczególnie efektywny sposób ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Dotyczyć ona będzie praktycznie wszystkich obszarów gospodarczych począwszy od przedsiębiorstw energetycznych a skończywszy na gospodarstwach domowych. Szczególnie duże możliwości dotyczą budownictwa, w tym budynków publicznych. Zakłada się, że podjęcie szerokich działań dotyczyć będzie termomodernizacji istniejącej infrastruktury mieszkalnej, a także zaostrzanie standardów w stosunku do nowych budynków. Podjęte będą działania zmierzające do jak najpowszechniejszego wprowadzania budynków pasywnych.
3. **Wymiana przestarzałych, niskowydajnych i nieekologicznych źródeł ciepła** – realizacja programów mających na celu ograniczenie niskiej emisji, w zakresie których wymienia się stare kotły węglowe o niskiej sprawności energetycznej i wysokiej emisji zanieczyszczeń, jest uznanym działaniem proekologicznym. Nie tylko powoduje ograniczenie emisji toksycznych spalin, generuje realne oszczędności, ale tworzy dla samorządu pozytywny efekt wizerunkowy i korzyści

dotatkowe, choćby w postaci zamówień dla lokalnych firm prywatnych na montaż nowych urządzeń i tworzonych przy tej okazji nowych miejsc pracy.

4. **Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej** - istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.
5. **Rozwój generacji rozproszonej (energetyka rozproszona) na terenie gminy** – czyli wytwarzanie energii przez małe jednostki lub obiekty wytwórcze, przyłączone bezpośrednio do sieci rozdzielczych lub zlokalizowane w sieci elektroenergetycznej odbiorcy (za urządzeniami kontrolno-pomiarowymi), zwykle produkujące energię elektryczną ze źródeł energii odnawialnych lub niekonwencjonalnych, często w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła (kogeneracja rozproszona). Do sieci generacji rozproszonej należeć mogą np. prosumenci, kooperatywy energetyczne czy elektrownie komunalne. Cechy energetyki rozproszonej:
 - moc znamionowa jednostek znacząco mniejsza od jednostek wytwórczych energetyki zawodowej,
 - w znacznej części jest własnością prywatną, przy czym znaczna grupa osób fizycznych lub prawnych będących właścicielami obiektów generacji rozproszonej nie zajmowała się dotychczas komercyjną działalnością w energetyce,
 - jednostki generacji rozproszonej nie podlegają centralnemu dysponowaniu,
 - jednostki generacji rozproszonej są przyłączone do sieci rozdzielczych średniego i niskiego napięcia,
 - jednostki te nie biorą aktywnego udziału w procesach regulacji częstotliwości i napięcia.
6. **Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Obrowo** – w niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w mieście, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze źródeł w obiektach mieszkalnych, usługowych oraz komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwia wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.
7. **Promocja nowych wzorców konsumpcji** – w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb mieszkańców gminy niezbędna jest zmiana niekorzystnych trendów konsumpcji i produkcji, w szczególności poprzez poprawę efektywności wykorzystywania zasobów środowiska (nieodnawialnych i odnawialnych), ograniczanie emisji zanieczyszczeń, a także ograniczenie konsumpcji najbardziej energochłonnych towarów i usług. Wdrażanie nowych, zrównoważonych wzorców konsumpcji musi na stałe być związane z procesem edukacyjnym już na wczesnym etapie kształcenia. Wykształcenie właściwych postaw społecznych, o charakterze prośrodowiskowym, w znacznym stopniu ułatwi wdrażanie innych działań ukierunkowanych na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

Powyższe cele szczegółowe 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 osiągania 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,
- b) poprawy efektywności energetycznej,
- c) usprawnienia systemu instrumentów prawnych oraz finansowych wspomagających zmianę modelu gospodarki na niskoemisyjny,
- d) zmiany struktury użytkowania energii w obszarze konsumpcji i produkcji dóbr,
- e) zmiany stanu świadomości i zachowań społeczeństwa w zakresie wykorzystania zasobów, poprzez zapewnienie wysokiej jakości edukacji ekologicznej.

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 Obrowo 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.

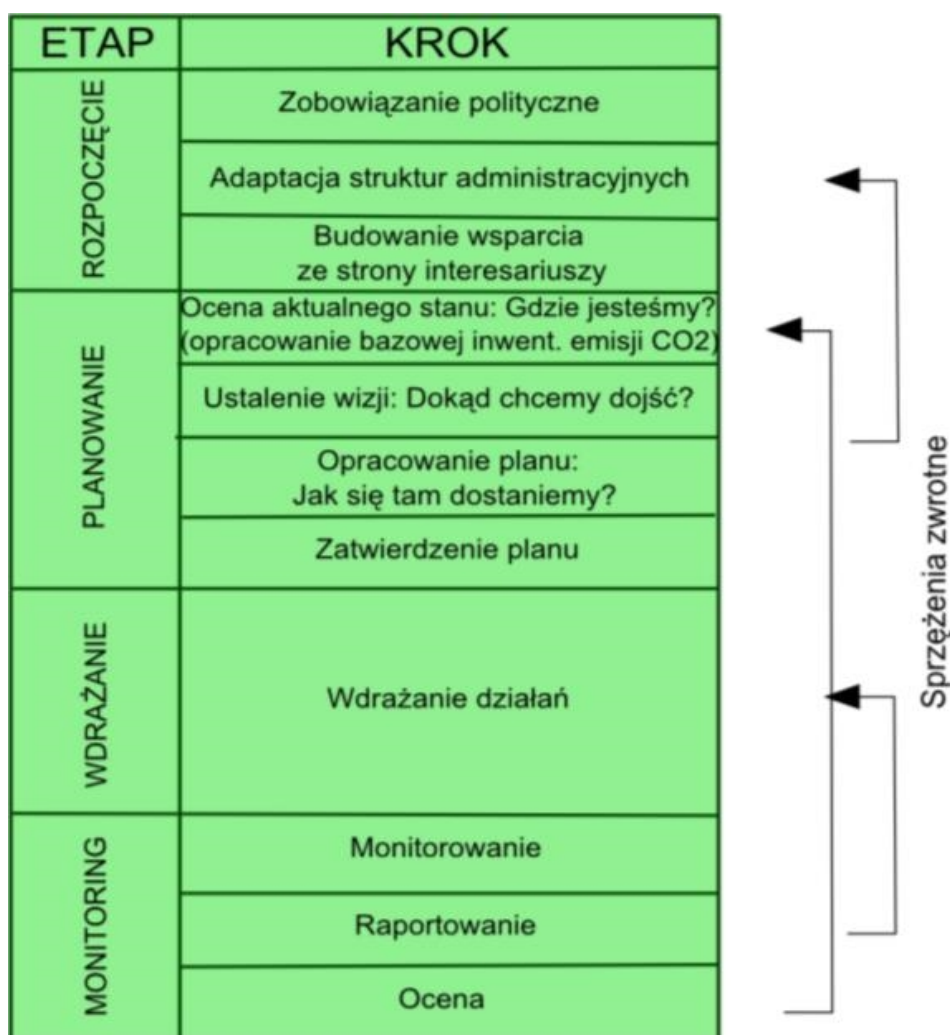
Opracowanie jest również zgodne z obowiązującymi przepisami prawa krajowego i wspólnotowego oraz z metodologią wynikającą z Porozumienia Burmistrzów, w ramach którego gminy dobrowolnie zobowiązują się do ograniczenia na swoim terenie emisji

dwutlenku węgla o co najmniej 20 % do 2020 r. oraz opracowują Plany działań na rzecz zrównoważonej energii (Gmina Obrowo 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 Obrowo została określona w dokumencie przygotowanym przez Komisję Europejską „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook” („Jak opracować Plan Działania 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. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

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

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

- **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.

Dane dotyczące zużycia energii oraz stanu energetycznego indywidualnych budynków mieszkalnych, budynków mieszkalno-usługowych oraz usługowych uzyskano na podstawie ankietyzacji terenowej, która przeprowadzona została w 2015 r. Wskutek przeprowadzenia ankietyzacji metodą spisu z natury uzyskano kompletne dane dotyczące stanu energetycznego budynków na terenie gminy. Przeprowadzenie tak szczegółowej ankietyzacji pozwoliło bardzo dokładnie scharakteryzować sektor mieszkalnictwa indywidualnego oraz handlu i usług, a należy pamiętać, iż sektory te są zazwyczaj największymi emitarami CO₂. Podejście takie zminimalizowało ryzyko wystąpienia błędu szacunkowego w sytuacji, gdyby dane dotyczące tych obszarów liczone na podstawie ogólnodostępnych informacji wspierając się nielicznymi ankietami wypełnianymi przez mieszkańców, które zazwyczaj były zamieszczane przez samorządy na swoich stronach internetowych. Ponadto terenowy spis budynków przeprowadzali wykwalifikowani ankierzy, co również pozwoliło uzyskać wymagane i konkretne dane. W przypadku gdy właściciel nieruchomości miał problemy lub wątpliwości dotyczące opisu systemu ogrzewania budynku i zastosowanych rozwiązań ankierzy po przeprowadzeniu oglądu instalacji właściwie wypełniali ankietę (weryfikacja na miejscu). Szczegóły i wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji terenowej opisano i wykorzystano w II i III rozdziale niniejszego opracowania.

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 zwarte w nich uwarunkowania dla działań niskoemisyjnych Gminy Obrowo.

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 monopolu, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa o efektywności energetycznej

W dniu 11 sierpnia 2011 r. weszła w życie ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551) stanowiąca wdrożenie Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa ta stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii. Działania te koncentrują się głównie w trzech obszarach (kategoriach przedsięwzięć):

- zwiększenie oszczędności energii przez odbiorcę końcowego,
- zwiększenie oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych,
- zmniejszenie strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyłach lub dystrybucji.

Ustawa określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią wyznaczający uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9 % średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (przy czym uśrednienie obejmuje lata 2001 - 2005), a także zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii

W dniu 11 marca 2015 roku prezydent podpisał ustawę o odnawialnych źródłach energii (OZE) w wersji uchwalonej przez sejm 20 lutego 2015 roku. Ustawa została przyjęta

po blisko pięciu latach prac i weszła w życie 4 maja 2015 roku, zaś zapisy dotyczące systemu aukcyjnego i taryf gwarantowanych od 1 stycznia 2016 roku.

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.

Wraz z ustawą zostaną wprowadzone taryfy gwarantowane (FiT), które zapewniają prosumentom sprzedaż energii elektrycznej produkowanej w małych, domowych instalacjach OZE, po cenach gwarantowanych przez 15 lat. Właściciele instalacji o mocy do 3 kW otrzymają gwarancję sprzedaży energii po cenie ok. 75 gr/kWh, zaś w przedziale 3-10 kW po cenie do 70 gr/kWh, w zależności od technologii OZE. Liczba mikroinstalacji, które otrzymają dofinansowanie jest ograniczona, Taryfy mają wygasnąć, gdy moc zainstalowana w takich instalacjach osiągnie łącznie 800 MW.

Drugą kluczową zmianą w stosunku do obecnie obowiązujących przepisów dotyczących wspierania OZE jest zmiana systemu świadectw pochodzenia energii na system aukcyjny. Zgodnie z ustawą rząd ma decydować, ile energii odnawialnej potrzebuje. Następnie ogłasza się aukcje, którą wygrywa ten oferent, który zaproponuje najniższą cenę. Wsparciem będą objęte elektrownie, które wygrają aukcje. Okres wsparcia będzie wynosił 15 lat. Aukcje będzie ogłaszał, organizował i przeprowadzał URE.

Ustawa o OZE wprowadza również tzw. opłatę OZE. Zgodnie z ustawą koszty dopłat do produkcji zielonej energii zostaną przerzucone na odbiorców końcowych i będą doliczane do rachunków za prąd.

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 Obrowo” 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)**Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami województwa kujawsko-pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018**

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo wykazuje w swych zapisach zgodność z następującymi priorytetami ochrony środowiska województwa:

- Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i ochrona klimatu - głównym kierunkiem działań w obszarze omawianego priorytetu jest zachowanie jakości powietrza wraz ze standardami emisyjnymi poprzez: utrzymywanie emisji substancji do powietrza atmosferycznego poniżej poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, zachowanie emisji co najmniej na poziomach dopuszczalnych, poziomów docelowych, zmniejszanie emisji co najmniej do poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych na terenach, gdzie one nie są dotrzymywane, dążenie do zachowania poziomu celu długoterminowego, oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu.

Wśród szczegółowych kierunków działań wyznaczonych w ramach tego priorytetu wymieniono między innymi ograniczenie – docelowo eliminacja niskiej emisji ze źródeł komunalnych w miastach i terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej poprzez: sukcesywną budowę sieci gazowej, zastępowanie paliw wysokoemisyjnych paliwami ekologicznymi (paliwami niskoemisyjnymi) energią ze źródeł zbiorczych lub energią ze źródeł odnawialnych oraz promocję budownictwa energooszczędnego.

- Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii - w czasach silnego rozwoju społeczno-gospodarczego dużego znaczenia nabiera aspekt efektywności użytkowania energii, zmniejszenia odpadowości produkcji, czy wykorzystywania w codziennym życiu odnawialnych źródeł energii. Wśród szczegółowych kierunków działań w ramach tego priorytetu wymieniono: wspieranie działań zmierzających podniesienia efektywności wykorzystania energii w gospodarce komunalnej; wspieranie projektowania i realizacji energooszczędnego budownictwa; zwiększenie sprawności wytwarzania energii i zmniejszenia strat energii w przesyłach; sporządzenie analizy dotyczącej wyznaczenia terenów dla lokalizacji elektrowni wiatrowych, w tym szczególnie parków wiatrowych oraz innych

instalacji OZE; intensyfikacja wykorzystania mechanizmów wsparcia rozwoju OZE z prowadzeniem działań edukacyjnych oraz popularyzacyjnych; wspieranie i aktywizacja samorządów gminnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów dla zwiększenia ilości energii uzyskiwanej ze źródeł odnawialnych.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu (styczeń, 2013 r.)

W Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej określono następujące działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza, które zgodne są z zadaniami wyznaczonymi w niniejszym PGN:

1. W zakresie emisji powierzchniowej - aby ograniczyć emisję ze źródeł powierzchniowych konieczne jest wprowadzenie zmian w zakresie sposobu ogrzewania czy to w budynkach użyteczności publicznej czy zabudowie jedno- lub wielorodzinnej na terenie strefy. Ograniczenie emisji z tych źródeł można osiągnąć poprzez:
 - a) zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez termomodernizację budynków, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
 - b) podłączenia do lokalnych sieci ciepłych,
 - c) wymianę dotychczasowych kotłów węglowych na nowe o wyższej sprawności, lub zastąpienie ich kotłami opalnymi gazem ziemnym lub olejem opałowym, albo zastosowanie ogrzewanie elektrycznego.
2. W zakresie emisji liniowej - ograniczenie emisji liniowej jest osiągane poprzez szereg działań m.in. modernizację stanu dróg, czy poprawę stanu technicznego pojazdów poruszających się po drogach. Poprawa stanu dróg wpłynie bezpośrednio na zmniejszenie wielkości unosu pyłu (tzw. emisję wtórną) z powierzchni drogi.
3. W zakresie działań wspomagających:
 - a) Uwzględnienie w planach zagospodarowania przestrzennego terenów, aspektów wpływających bezpośrednio na jakość powietrza poprzez:
 - podłączenie do sieci ciepłej użytkowników w każdym miejscu, w którym takie zadanie jest możliwe do wykonania. Skutkować to będzie ograniczeniem tzw. „niskiej emisji” z indywidualnych źródeł ciepła. Stosowanie bardziej ekologicznych źródeł w sytuacji, gdy podłączenie do miejskiej sieci nie jest możliwe poprzez stosowanie kotłów gazowych lub olejowych,
 - planowanie już na etapie projektów urbanistycznych „korytarzy” zapewniających możliwość swobodnego przepływu mas powietrza celem „przewietrzania” terenów zabudowanych.
 - b) Prowadzenie działań edukacyjno – promocyjnych:
 - stworzenie systemu służącego do informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza np. poprzez audycje radiowe czy informacje zamieszczane na stronach internetowych,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych wśród mieszkańców o szkodliwości dla zdrowia ludzkiego, jakie niesie za sobą zanieczyszczenie powietrza poprzez m.in. organizowanie spotkań edukacyjnych, na których problemy zanieczyszczenia powietrza będą poruszane i szczegółowo omawiane, kolportaż ulotek i plakatów o tematyce ekologicznej, edukacja ekologiczna dzieci w szkołach podstawowych i przedszkolach, włączenie do tych akcji lokalnych organizacji ekologicznych.

- c) Uwzględnienie w specyfikacji SIWZ wymogów dotyczących ochrony środowiska - realizacja tego zadania polegać powinna na przygotowaniu odpowiednich zapisów w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stawiając wymogi ograniczenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Zapisy te w szczególności powinny dotyczyć zakupu m.in. pojazdów spełniających normy emisji spalin, źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, zakupu i stosowania paliw ekologicznych, czy stosowania energooszczędnych materiałów przy budowie. W ramach tego zadania konieczne jest także postawienie wymagań wykonawcom m.in. konieczność ograniczenia pylenia przy realizacji budowy poprzez zraszanie pryzm materiałów sypkich, czy przemycanie kół pojazdów opuszczających plac budowy.
- d) Zmniejszanie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:
- systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania standardów emisyjnych przez zakłady przemysłowe,
 - systematyczne kontrole w zakresie dotrzymywania wielkości emisji dopuszczalnych ustalonych przez odpowiednie decyzje administracyjne,
 - stałe modernizacje ciągów technologicznych, stosowanie wysoko sprawnych urządzeń odpylających, wprowadzanie nowoczesnych i bardziej ekologicznych technologii spalania,
 - ograniczenia dla nowych inwestycji polegające na wymuszeniu już na etapie planowania inwestycji stosowania bardziej ekologicznych technologii produkcji czy spalania,
 - poprawę jakości stosowanych paliw energetycznych, lub zastąpienie ich bardziej ekologicznymi,
 - sukcesywne wdrażanie nowoczesnych technologii przyjaznych środowisku,
 - sukcesywne wdrażanie w przedsiębiorstwach systemów zarządzania środowiskiem.

Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+

W planie modernizacji województwa w celu strategicznym sprawne zarządzanie zamieszczono następujące zasady działań modernizacyjnych:

- zwiększenie efektywności energetycznej i pozyskanie energii z niskoemisyjnych źródeł – szczególnie istotne są tu kwestie rozwoju energooszczędnego budownictwa oraz spełnianie minimalnych wymogów takich jak: efektywność energetyczna i oszczędność energii, zwłaszcza w odniesieniu do wszelkich projektów infrastrukturalnych gdzie przewidziana jest budowa i modernizacja budynków oraz zapewnienie realnych mechanizmów preferencji dla projektów, maksymalizując oszczędność energii i efektywność energetyczną, co pobudza rozwój sektora budowlanego, zwiększa bezpieczeństwo energetyczne, zmniejsza emisję gazów cieplarnianych poprzez odzwierciedlenie w kryteriach wyboru projektów,
- upowszechniania nowych rozwiązań z zakresu budownictwa, architektury i urbanistyki - wskazuje się tu szczególnie na stosowanie nowoczesnych technologii budownictwa pasywnego, termomodernizacji i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii,
- rozwoju niskoemisyjnego i zrównoważonego transportu.

Kujawsko-pomorski regionalny program operacyjny 2014-2020

Wśród osi priorytetowych działań wymienionych w RPO oś priorytetowa nr 4 dotyczy efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej w regionie. W ramach tej osi wyznaczono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii.
2. Promowanie efektywności energetycznej i użycia OZE w przedsiębiorstwach.
3. Wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i sektorze mieszkaniowym.
4. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, w tym wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowania odpowiednich działań adaptacyjnych.

Podjęcie interwencji w ramach celu tematycznego 4 związane jest z wieloaspektowym podejściem do celowości przeznaczenia środków na realizację działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej. Do najważniejszych aspektów zaliczyć należy ekonomiczny związany z możliwością ograniczenia wydatków w związku ze zwiększeniem efektywności energetycznej budynków. Nie bez znaczenia jest również możliwość generowania innowacyjnych rozwiązań technologicznych, co wpłynie m. in. na wzrost innowacyjności przedsiębiorstw w regionie. Ważny jest także aspekt społeczny związany z koniecznością zmiany zachowań i postaw społecznych spowodowanych zastosowaniem nowych rozwiązań i podnoszeniem wymogów w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, w tym efektywnego gospodarowania zasobami. Ważny jest także pozytywny wpływ tego typu działań na problematykę zmian klimatu oraz globalnego ocieplenia poprzez ograniczanie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

1.4.4. Zgodność z prawem lokalnym (powiatowym i gminnym)

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

Strategia Rozwoju Powiatu Toruńskiego na lata 2012-2020

W Strategii określono następujące działania zgodne z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo:

- przebudowa dróg powiatowych łączących z autostradą A1, drogami krajowymi i wojewódzkimi,
- przebudowa dróg powiatowych poprawiających bezpieczeństwo użytkowników,
- Budowa ciągów komunikacyjnych przyjaznych rowerzystom,
- Sieć energetyczna i gazowa zabezpieczająca potrzeby użytkowników,
- Wspieranie gmin w działaniach w zakresie pokrycia zapotrzebowania energetycznego i gazowego,
- Promowanie rozwoju energii odnawialnej,
- Budowa ścieżek rowerowych.

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Toruńskiego na lata 2010-2014 z perspektywą do roku 2017

W zakresie utrzymania jakości powietrza na terenie Powiatu Toruńskiego zgodnie z obowiązującymi standardami jakości środowiska określono następujące zadania:

- Prowadzenie remontów istniejących dróg m.in. zmiana nawierzchni,
- 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,
- Prowadzenie postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko planowanych przedsięwzięć.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Obrowo na lata 2009-2018

W dokumencie określono następujące cele wpisujące się w założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

- Rozwój i modernizacja dróg,
- Budowa parkingów,
- Zmiana systemu ogrzewania budynków,
- Gazyfikacja,
- Rozwój alternatywnych źródeł wytwarzania energii.

Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Obrowo (2014 r.)

W projekcie założeń wymieniono przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, które dotyczą m.in.:

- wprowadzania energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, rolnych, usługowych i zakładach przemysłowych,
- wymiany oświetlenia w gospodarstwach domowych, rolnych, w jednostkach użyteczności publicznej oraz oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- wprowadzenia dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej,
- wykorzystania możliwości taryfowych w zakresie zmniejszenia kosztów zakupu energii elektrycznej,
- wprowadzenia nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenia sprawności wytwarzania w kotłowniach lokalnych,
- zmniejszenia strat przesyłu energii elektrycznej i ciepła oraz modernizacja węzłów cieplnych oraz stosowanie rur preizolowanych,
- wprowadzenia automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców,
- termorenowacji i stosowania technologii domów oszczędnych przez ocieplenie ścian, dachów, stropów nad piwnicami oraz wymianę okien.

II. CHARAKTERYSTYKA GMINY OBROWO

2.1. POŁOŻENIE ORAZ UŻYTKOWANIE TERENU

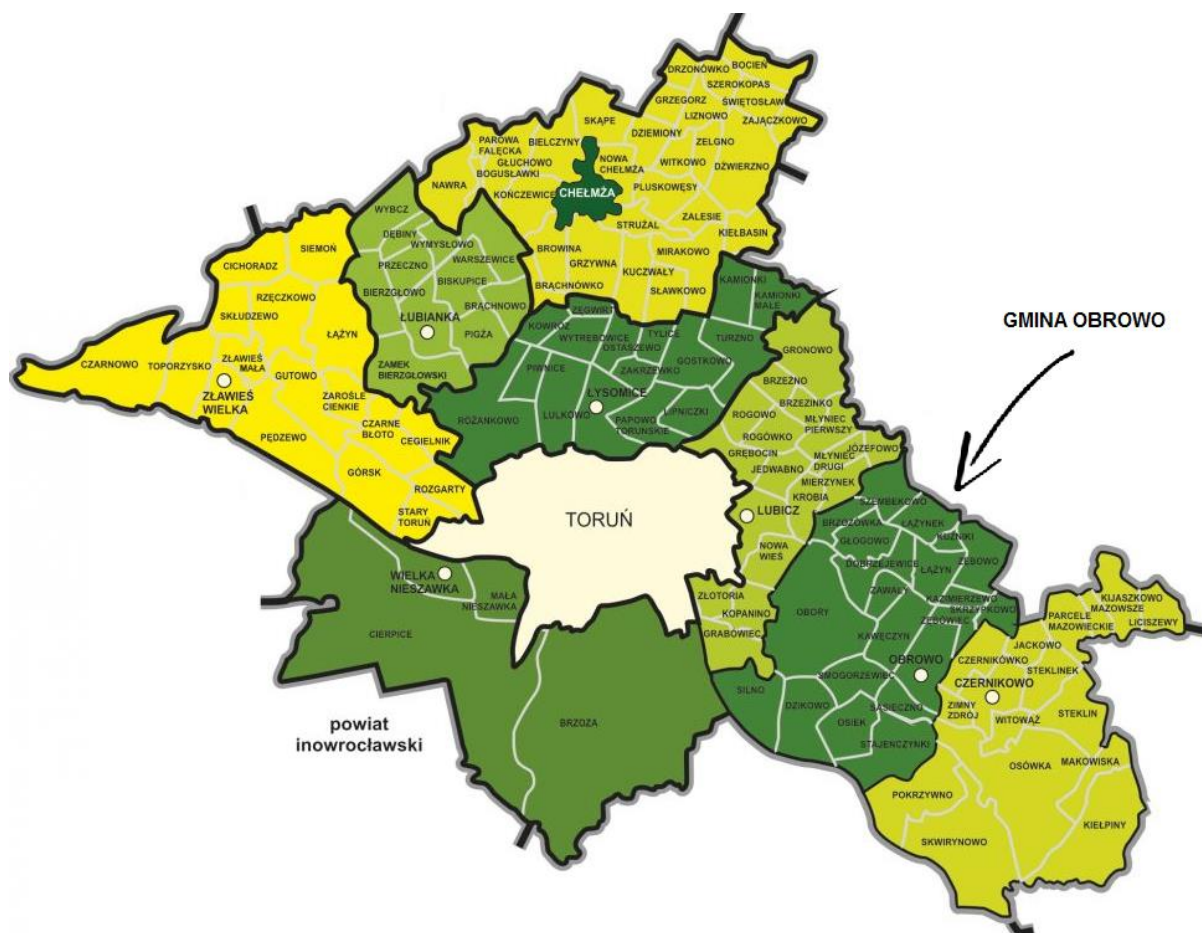
Gmina Obrowo położona jest w centralnej części województwa kujawsko - pomorskiego, w południowo-wschodniej części powiatu toruńskiego i jest jedną z dziewięciu gmin powiatu. W skład jednostki wchodzi następujące sołectwa: Szembekowo, Łążynek, Kuźniki, Zębowo, Brzozówka, Głogowo, Dobrzejewice, Łążyn, Kazimierzewo, Skrzypkowo, Zębówiec, Zawady, Kawęczyn, Obrowo, Obory, Smogorzewiec, Sądziejno, Silno, Osiek, Dzikowo oraz Stajenczynki.

Położenie Gminy Obrowo na tle województwa kujawsko-pomorskiego oraz powiatu toruńskiego przedstawiono na kolejnych rycinach.



Ryc. 2. Położenie Gminy Obrowo na tle województwa

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



Ryc. 3. Położenie Gminy Obrowo na tle powiatu toruńskiego

Źródło: www.powiattorunski.pl

Według danych GUS stan na 31.12.2014 r. powierzchnia całkowita gminy wynosi 16 217 ha (162,2 km²). Największą powierzchnię na terenie Gminy Obrowo zajmują użytki rolne 8 505 ha (52,4 % powierzchni analizowanej jednostki) oraz grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione 6 328 ha (39,0 %). Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmują powierzchnię 497 ha (2,8 %).

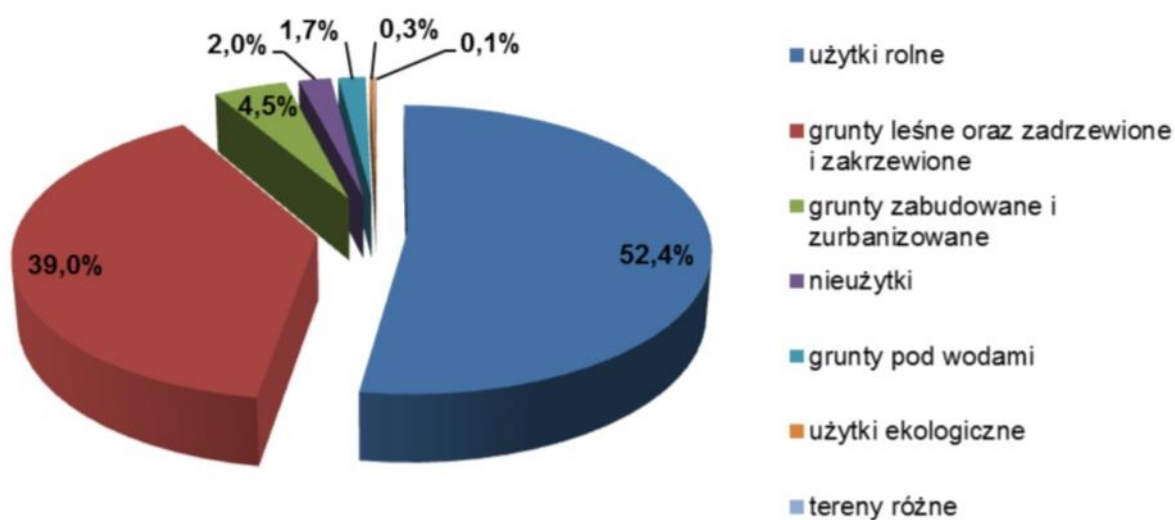
Szczegółową strukturę użytkowania gruntów na terenie Gminy Obrowo przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie oraz rycinie.

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

Forma użytkowania terenu	powierzchnia [ha]	udział
użytki rolne	8 505	52,4%
grunty orne	7 039	43,4%
sady	131	0,8%
łąki trwałe	461	2,8%
pastwiska trwałe	588	3,6%
grunty rolne zabudowane	225	1,4%
grunty pod stawami	14	0,1%
grunty pod rowami	47	0,3%
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	6 328	39,0%
lasy	6 261	38,6%
grunty zadrzewione i zakrzewione	67	0,4%
grunty pod wodami	271	1,7%
grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi	248	1,5%
grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi	23	0,1%

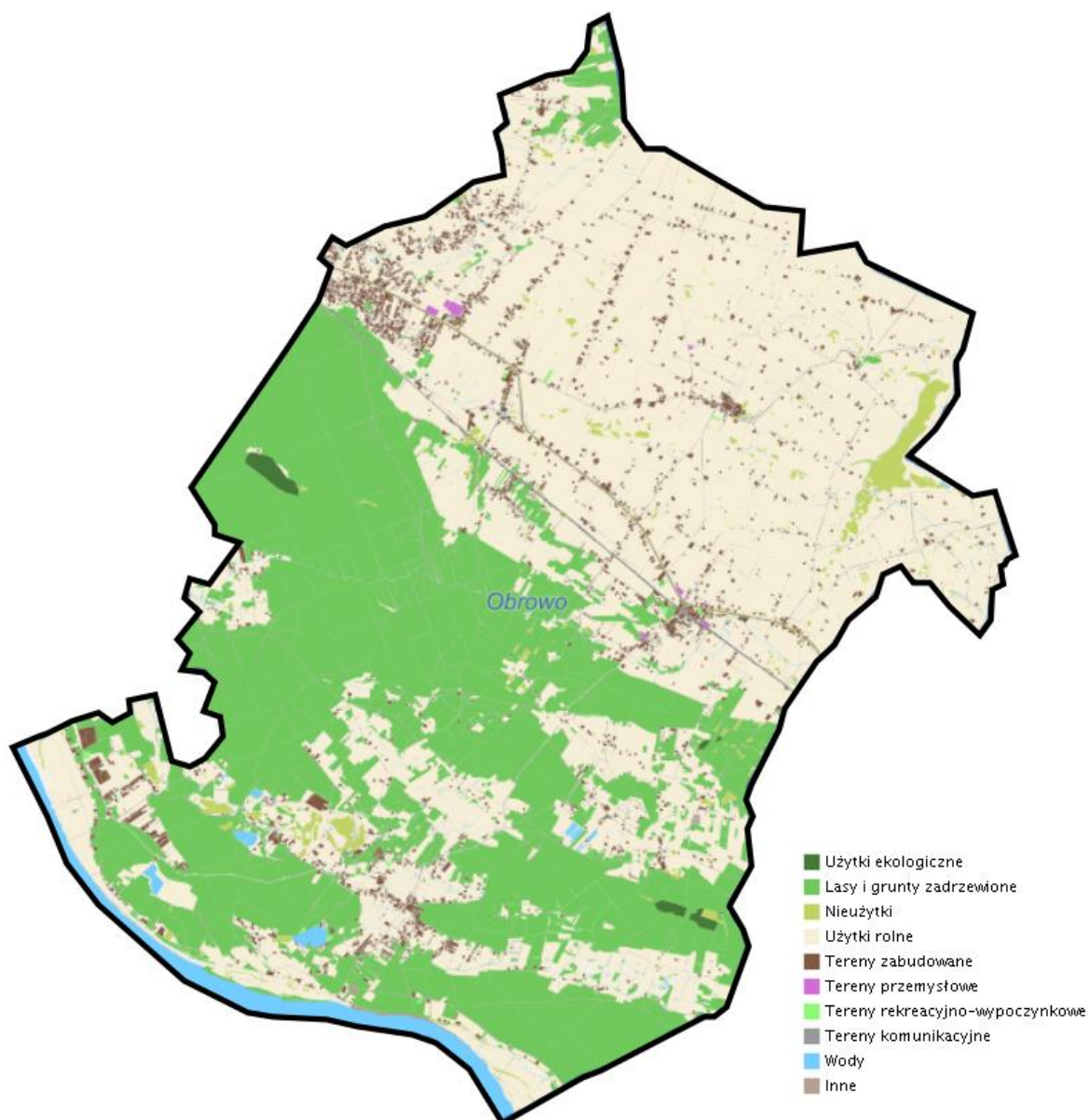
Forma użytkowania terenu	powierzchnia [ha]	udział
grunty zabudowane i zurbanizowane razem	729	4,5%
tereny mieszkaniowe	272	1,7%
tereny przemysłowe	4	0,02%
tereny inne zabudowane	12	0,1%
tereny zurbanizowane niezabudowane	18	0,1%
tereny rekreacji i wypoczynku	10	0,1%
tereny komunikacyjne - drogi	385	2,4%
tereny komunikacyjne - kolejowe	28	0,2%
użytki ekologiczne	48	0,3%
nieużytki	320	2,0%
tereny różne	16	0,1%
Łącznie	16 217	100,0%

Źródło: GUS – Bank Danych Lokalnych



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

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



Ryc. 4. Użytkowanie gruntów Gminy Obrowo

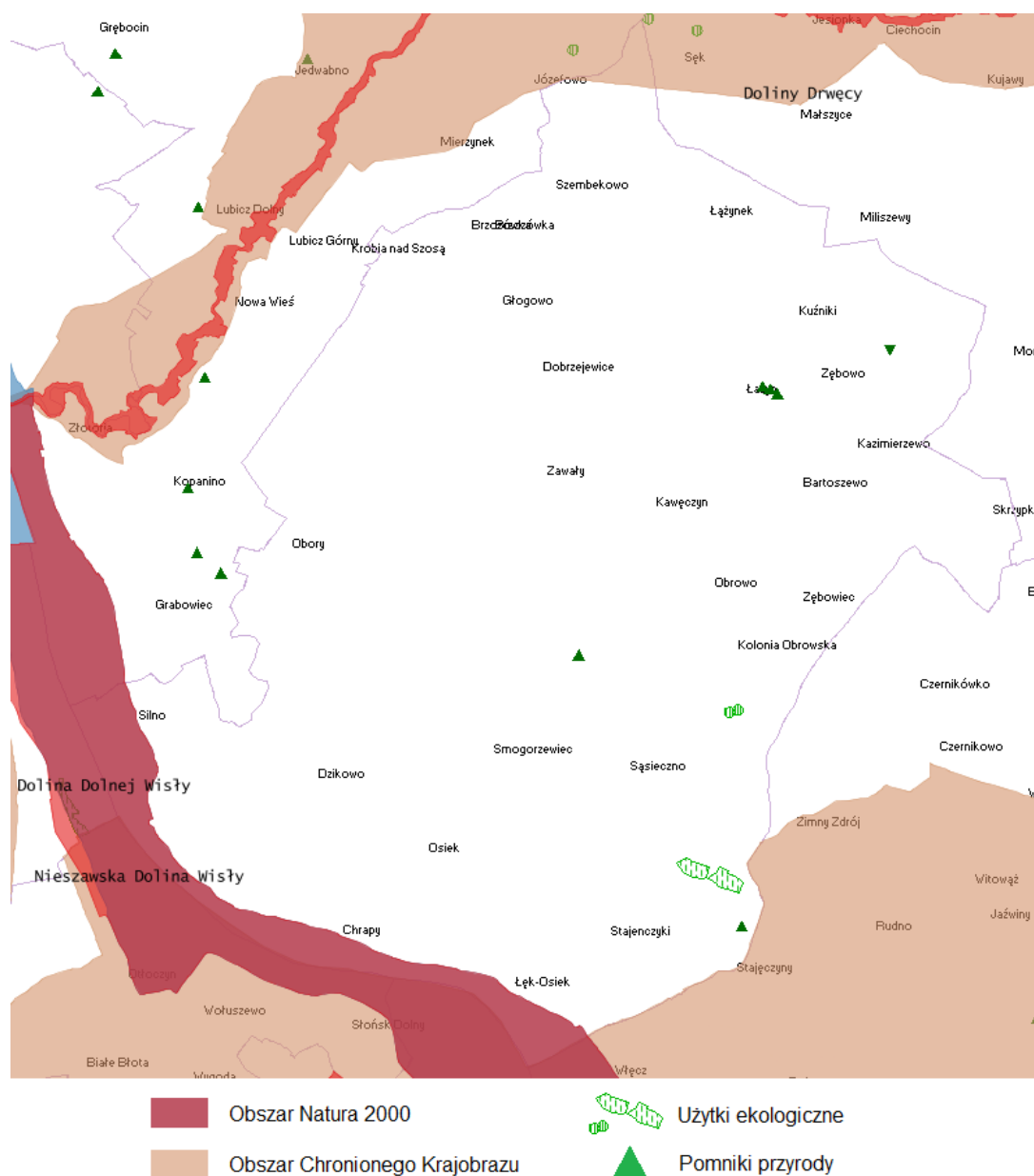
Źródło: www.mapy.mojregion.info

2.2. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 r. poz. 627 ze zm.) przedstawia poszczególne formy ochrony przyrody, z których na terenie Gminy Obrowo występują:

- Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły (Obszary Specjalnej Ochrony),
- Obszar Natura 2000 Nieszawska Dolina Wisły (Specjalny Obszar Ochrony),
- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy,
- Pomniki przyrody ożywionej i nieożywionej,
- Użytki ekologiczne (bagna).

Na kolejnej rycinie przedstawiono formy ochrony przyrody zlokalizowane na terenie Gminy Obrowo.



Ryc. 5. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoservis.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 Obrowo położona jest na obszarze III strefy dla której projektową

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).

temperaturę zewnętrzną (minimalną temperaturę zewnętrzną) przyjmuje się na poziomie -20°C , natomiast średnią roczną temperaturę zewnętrzną na poziomie $7,6^{\circ}\text{C}$.

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



Ryc. 6. Położenie Gminy Obrowo na tle stref klimatycznych Polski

Źródło: PN-EN 12831:2006

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

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

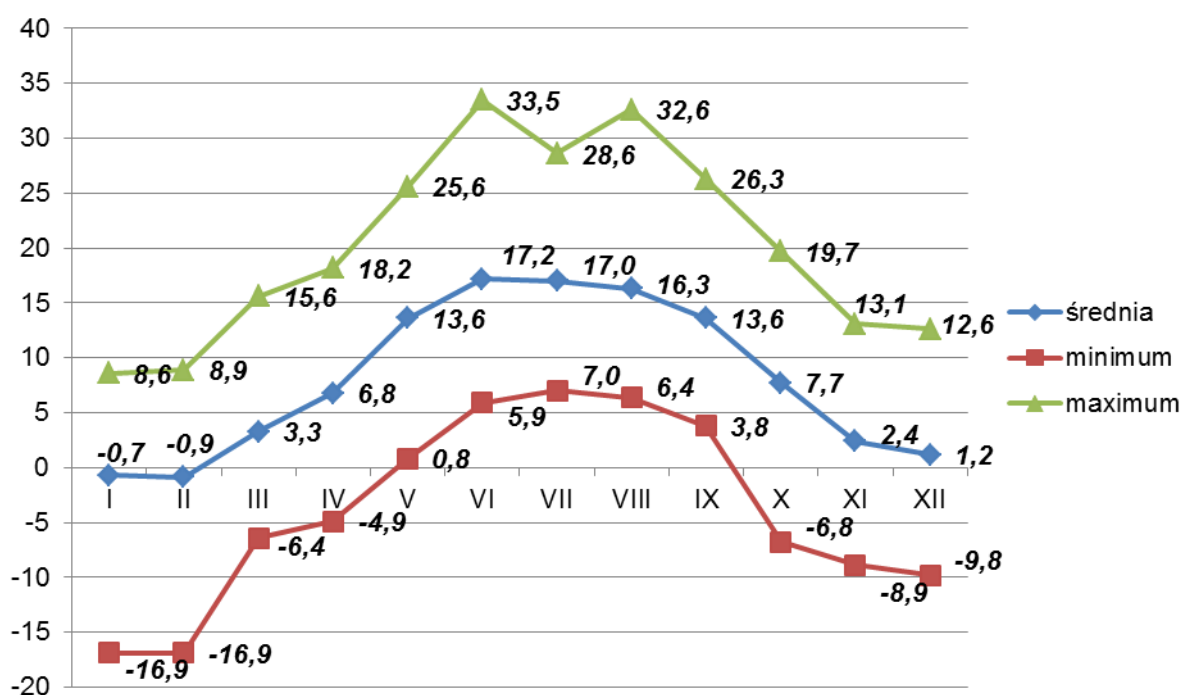
Źródło: PN-EN 12831:2006

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

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

Miesiąc	Średnia temperatura	Minimalna temp.	Maksymalna temp.
styczeń	-0,7	-16,9	8,6
luty	-0,9	-16,9	8,9
marzec	3,3	-6,4	15,6
kwiecień	6,8	-4,9	18,2
maj	13,6	0,8	25,6
czerwiec	17,2	5,9	33,5
lipiec	17	7	28,6
sierpień	16,3	6,4	32,6
wrzesień	13,6	3,8	26,3
październik	7,7	-6,8	19,7
listopad	2,4	-8,9	13,1
grudzień	1,2	-9,8	12,6

Źródło: www.mr.gov.pl



Ryc. 7. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu

Źródło: www.mr.gov.pl

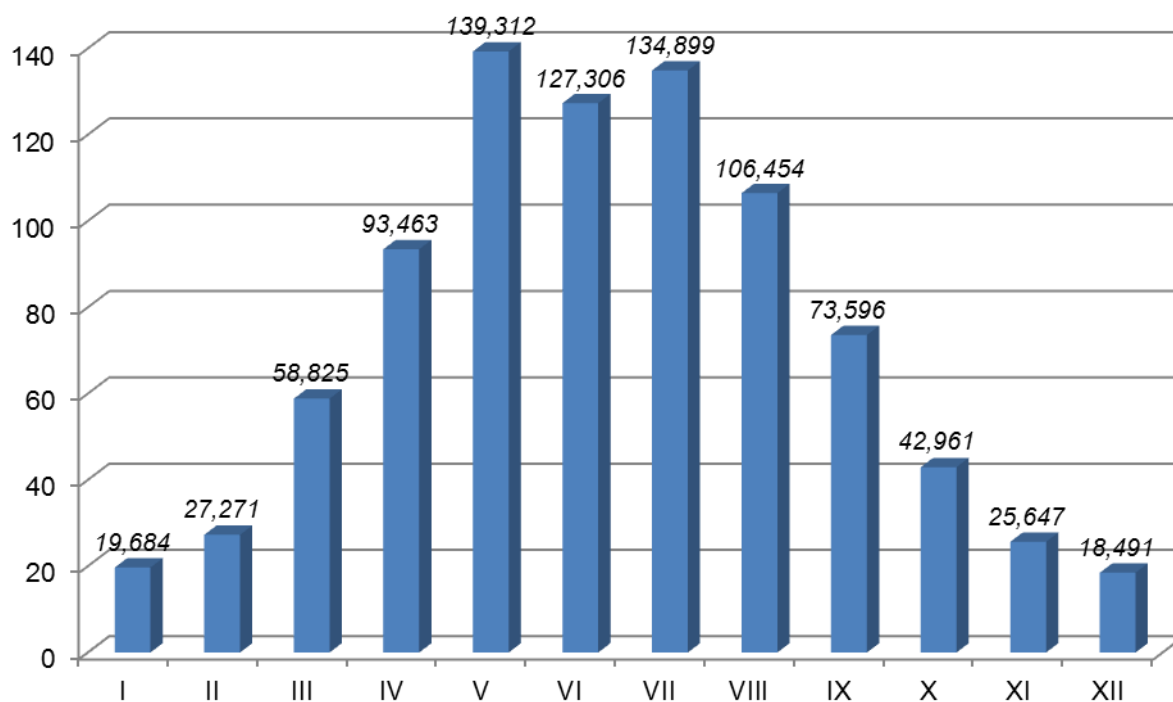
W typowym roku meteorologicznym dla stacji meteo w Toruniu suma natężenia promieniowania słonecznego wynosi 867,909 kWh/m². Największe natężenie promieniowania notuje się w maju – 139,312 kWh/m² (udział 16,1 %), natomiast najniższe w grudniu – 18,491 kWh/m² (udział 2,1 %).

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

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

Miesiąc	Natężenie promieniowania słonecznego [kWh/m ²]	Udział
styczeń	19,684	2,3%
luty	27,271	3,1%
marzec	58,825	6,8%
kwiecień	93,463	10,8%
maj	139,312	16,1%
czerwiec	127,306	14,7%
lipiec	134,899	15,5%
sierpień	106,454	12,3%
wrzesień	73,596	8,5%
październik	42,961	4,9%
listopad	25,647	3,0%
grudzień	18,491	2,1%
Łącznie	867,909	100,0%

Źródło: www.mr.gov.pl



Ryc. 8. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m²) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu

Źródło: www.mr.gov.pl

2.4. LUDNOŚĆ

Według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) liczba mieszkańców faktycznie zamieszkująca analizowaną jednostkę wynosi 14 858 osób (gęstość zaludnienia 91,6 os./km²).

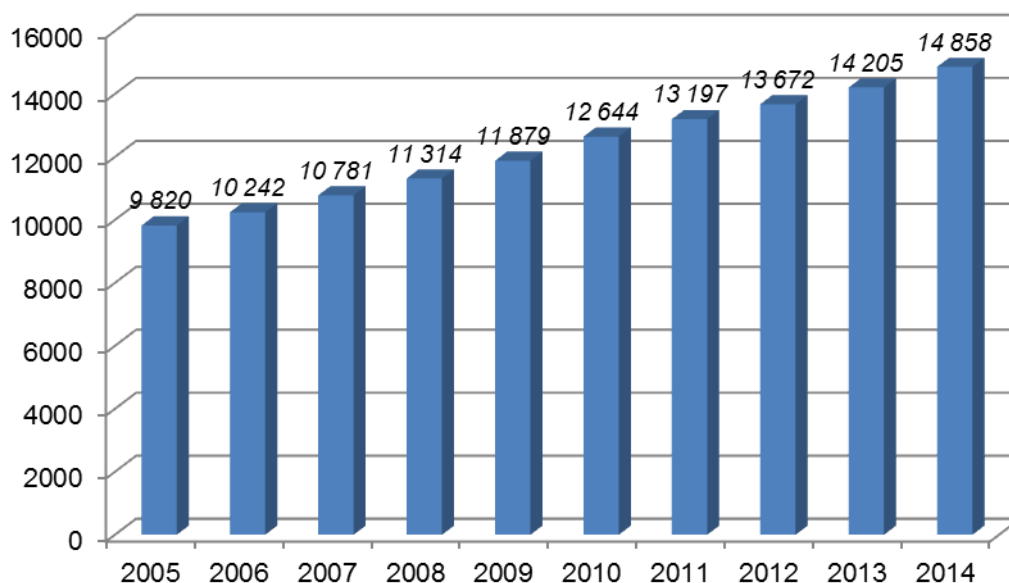
Liczba mieszkańców gminy w dziesięcioleciu 2005-2014 wykazuje dynamiczną tendencję wzrostową (wzrost liczby mieszkańców o 51,3 %). Sytuacja ta związana jest z bliskim położeniem analizowanej jednostki względem Torunia i migracji ludności z centrum miasta na obrzeża.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zmiany liczby ludności analizowanej jednostki na przestrzeni lat 2005-2014.

Tabela 5. Liczba ludności Gminy Obrowo w latach 2005-2014

Rok	Liczba ludności
2005	9 820
2006	10 242
2007	10 781
2008	11 314
2009	11 879
2010	12 644
2011	13 197
2012	13 672
2013	14 205
2014	14 858

Źródło: GUS



Wykres 2. Liczba mieszkańców Gminy Obrowo na przestrzeni lat 2005 - 2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

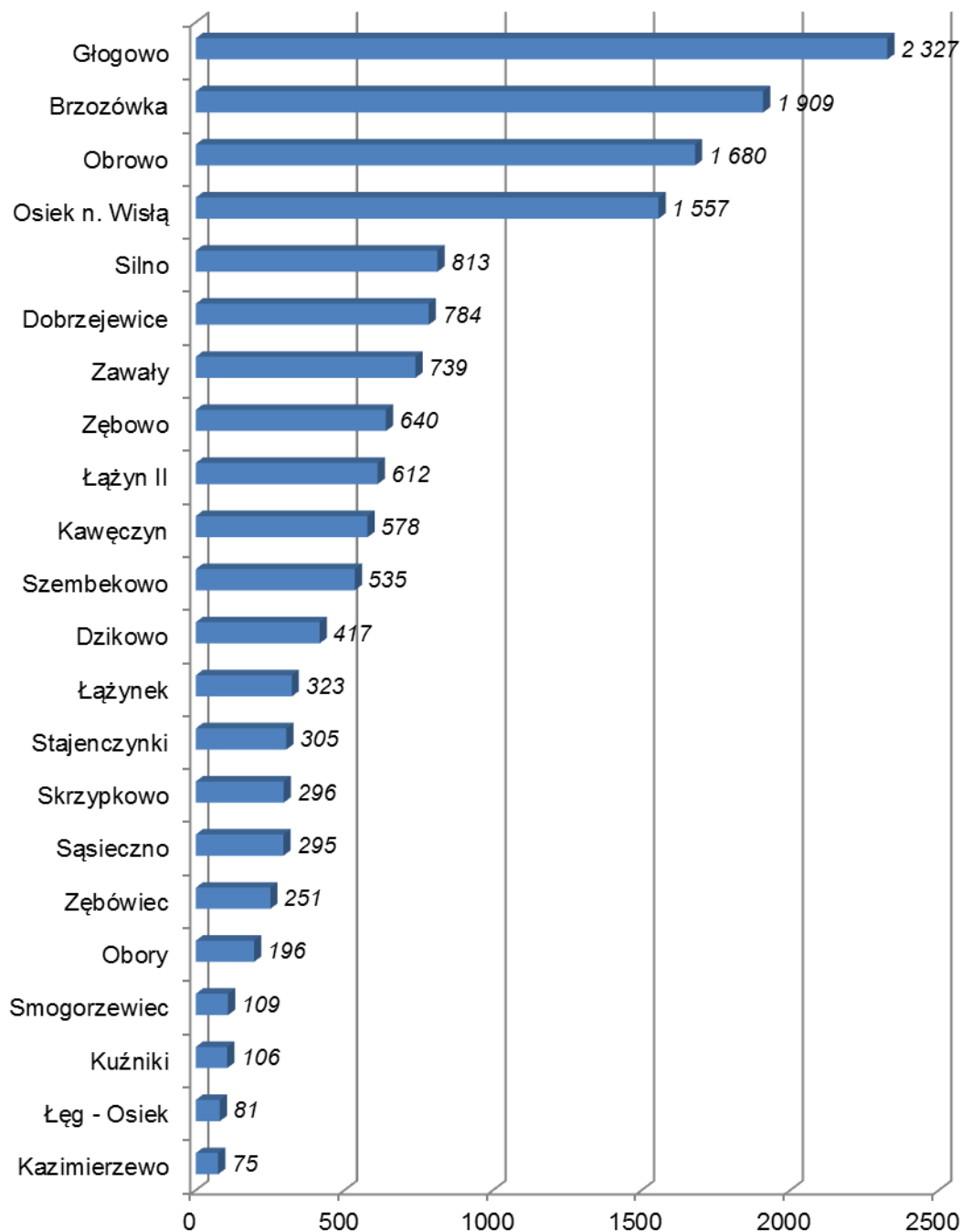
Według danych Urzędu Gminy największymi miejscowościami analizowanej jednostki są (wg stanu na dzień 31.12.2014 r.): Głogowo – 2 327 osób (udział w łącznej liczbie mieszkańców gminy 15,9 %), Brzozówka – 1 909 osób (udział 13,1 %), Obrowo – 1 680 osób (udział 11,5 %) oraz Osiek (udział 10,6 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano liczbę mieszkańców w poszczególnych miejscowościach wchodzących w skład Gminy Obrowo.

Tabela 6. Liczba mieszkańców w poszczególnych miejscowościach gminy

Miejscowość	Liczba mieszkańców	Udział
Brzozówka	1 909	13,1%
Dobrzejewice	784	5,4%
Dzikowo	417	2,9%
Głogowo	2 327	15,9%
Kawęczyn	578	4,0%
Kazimierzewo	75	0,5%
Kuźniki	106	0,7%
Łążyn II	612	4,2%
Łążynek	323	2,2%
Łęg - Osiek	81	0,6%
Obory	196	1,3%
Obrowo	1 680	11,5%
Osiek n. Wisłą	1 557	10,6%
Sąsiedzno	295	2,0%
Silno	813	5,6%
Skrzypkowo	296	2,0%
Smogorzewiec	109	0,7%
Stajenczynki	305	2,1%
Szembekowo	535	3,7%
Zawały	739	5,1%
Zębowo	640	4,4%
Zębówiec	251	1,7%
Łącznie	14 628	100,0%

Źródło: Urząd Gminy Obrowo



Wykres 3. Liczba mieszkańców w poszczególnych miejscowościach gminy

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Gminy Obrowo

2.5. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) na terenie Gminy Obrowo zarejestrowanych było 1 422 podmioty gospodarcze, w tym sektor publiczny – 24 podmioty oraz prywatny – 1 398 podmiotów.

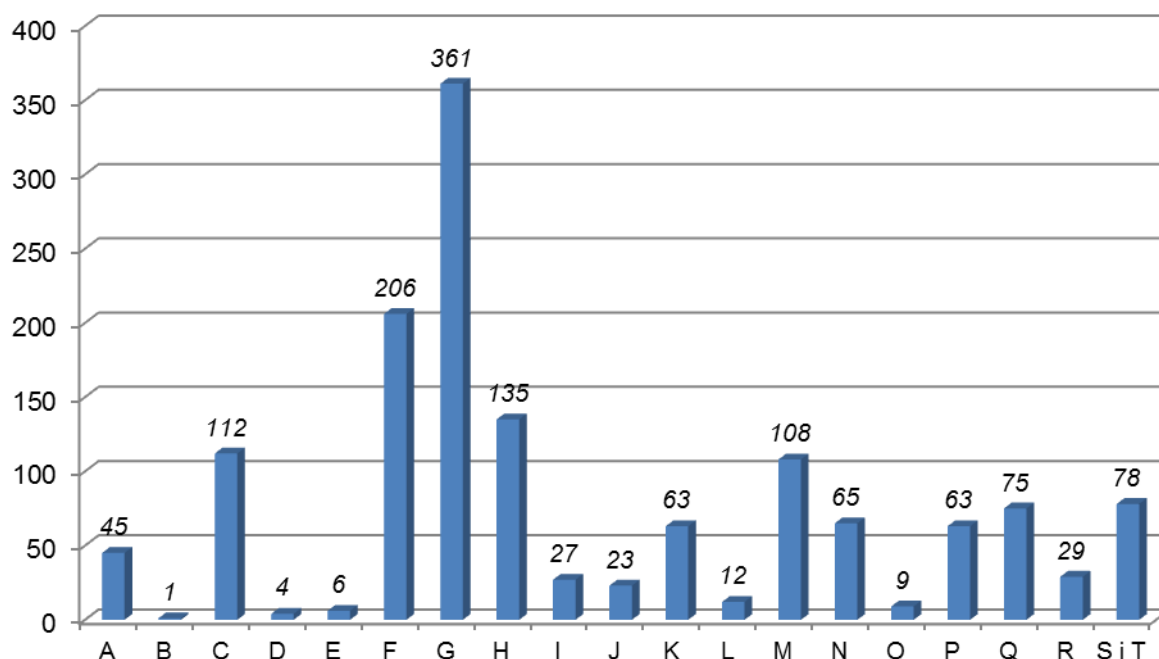
Do sektora usług i handlu zaliczono następujące sekcje PKD: G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S i T. Łączna liczba podmiotów zarejestrowanych na terenie Gminy Obrowo w tych sekcjach wynosi 1 048 (udział – 73,7 %).

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

Tabela 7. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2014 r.)

Sekcja	Liczba podmiotów	Udział
A - rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo, rybactwo	45	3,2%
B – górnictwo i wydobywanie	1	0,1%
C - przetwórstwo przemysłowe	112	7,9%
D - wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	4	0,3%
E - dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	6	0,4%
F - budownictwo	206	14,5%
G - handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	361	25,4%
H – transport, gospodarka magazynowa	135	9,5%
I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	27	1,9%
J – informacja i komunikacja	23	1,6%
K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	63	4,4%
L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	12	0,8%
M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	108	7,6%
N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	65	4,6%
O – administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	9	0,6%
P – edukacja	63	4,4%
Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	75	5,3%
R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	29	2,0%
S – pozostała działalność usługowa	78	5,5%
T - gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby		
Łącznie	1 422	100,0%

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

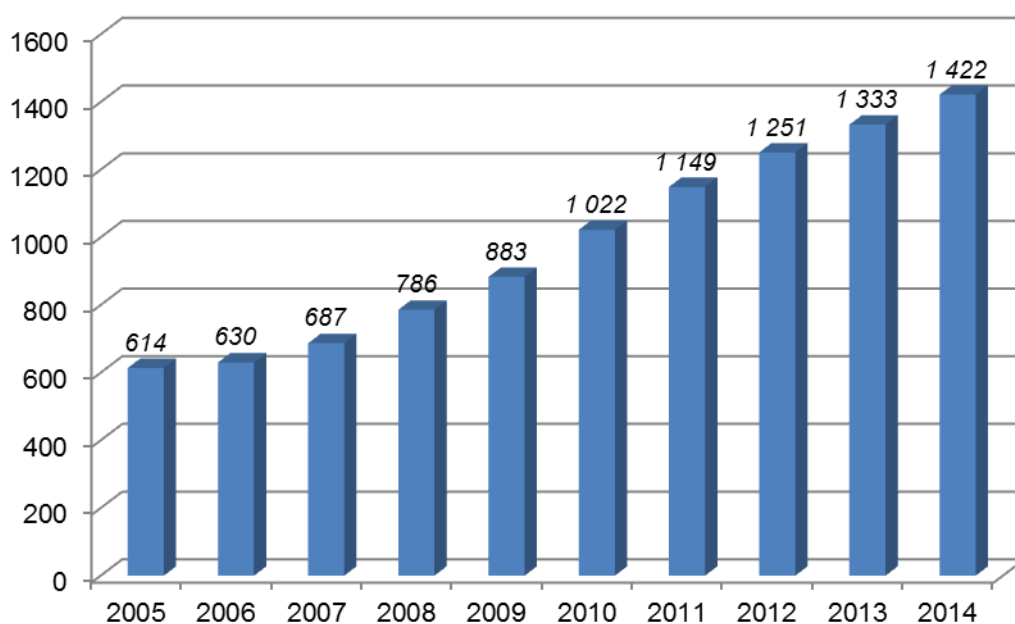


Wykres 4. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze na terenie Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w dziesięciolecie 2005-2014 wykazuje dynamiczną tendencję wzrostową (wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów o 131,6 %).

Na kolejnym wykresie zobrazowano liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2005-2014.



Wykres 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze na terenie Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

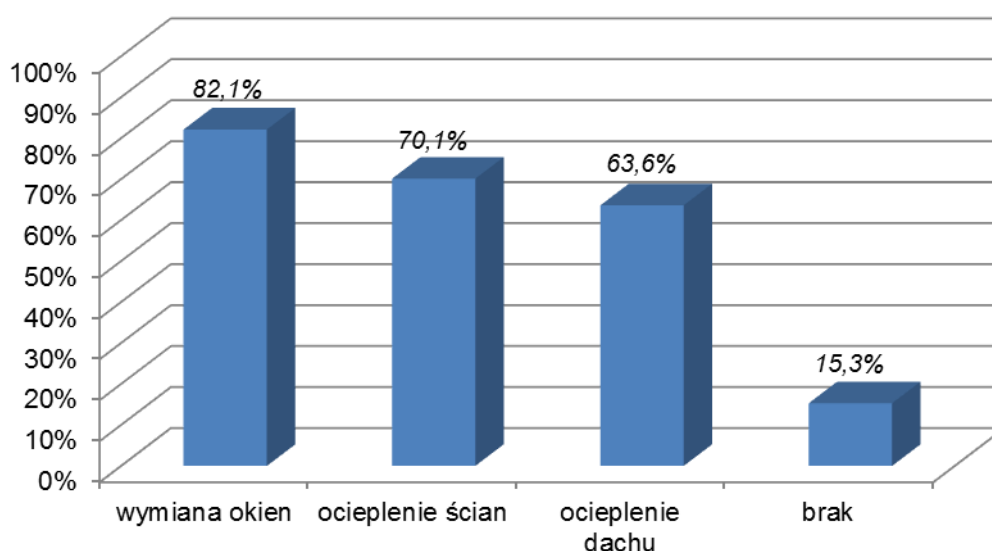
2.6. STRUKTURA MIESZKANIOWA I BUDOWNICTWO

2.6.1. Stan termiczny budynków - termomodernizacja

Opisu stanu energetycznego budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Obrowo dokonano na podstawie przeprowadzonej w listopadzie 2015 r. ankietyzacji terenowej. W jej wyniku zinventaryzowano 3 049 nieruchomości (w tym 2 948 mieszkalnych, 53 usługowych oraz 48 mieszkalno – usługowych). Z zebranych informacji wynika, iż na terenie Gminy Obrowo:

- 82,1 % nieruchomości posiada wymienione okna,
- 70,1 % nieruchomości posiada ocieplenie ścian,
- 63,6 % nieruchomości posiada ocieplenie dachu,
- 15,3% nieruchomości nie posiada jakiegokolwiek modernizacji cieplnej.

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



Wykres 6. 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:

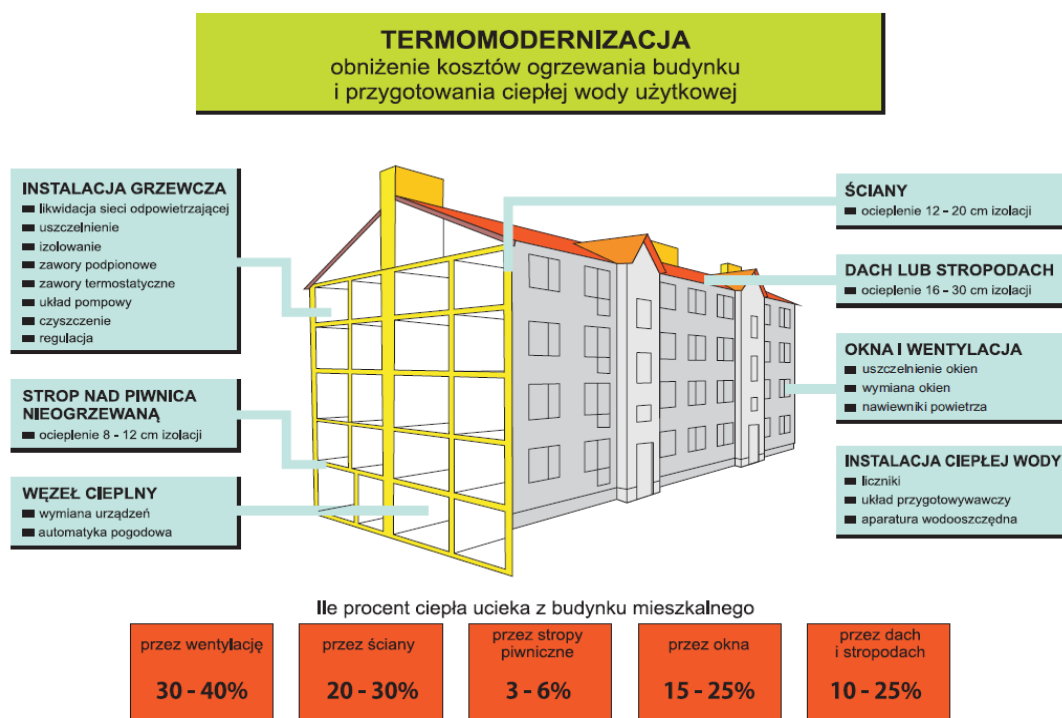
- ocieplenie dachu/stropodachu,
- ocieplenie ścian,

- 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. 9. Termomodernizacja budynku

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

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

Tabela 8. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15 %
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25 %
Wprowadzenie ekranów grzejnikowych	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

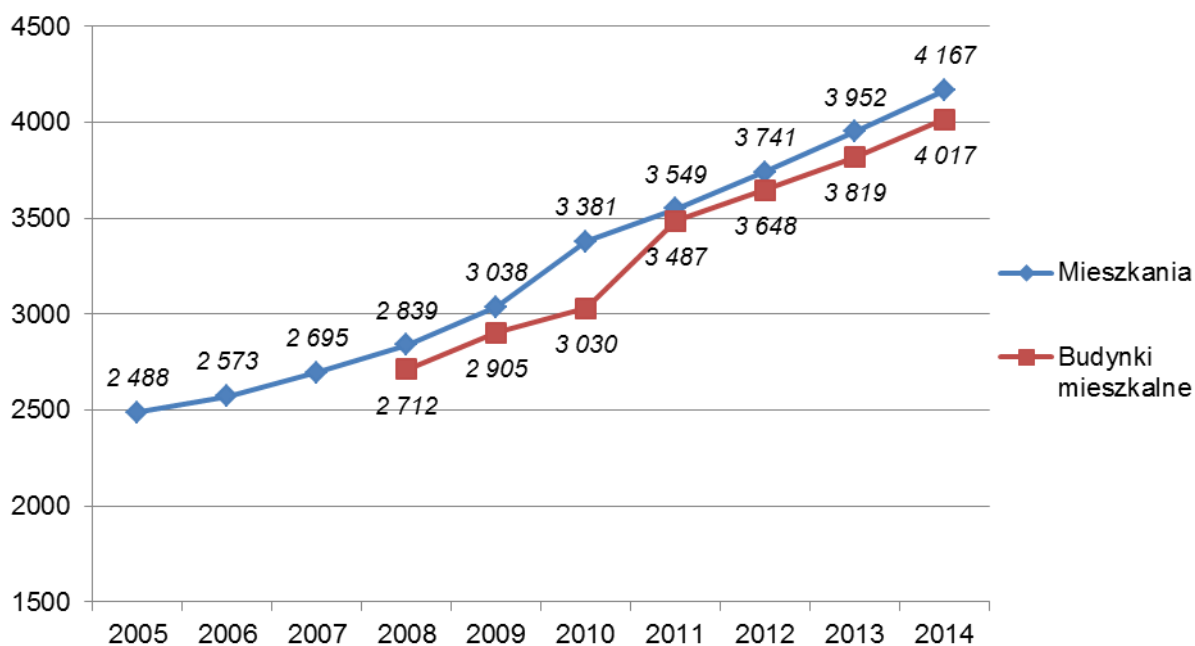
Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie gminy według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) wynosi 432 651 m². W latach 2005-2014 na terenie analizowanej jednostki odnotowano znaczny przyrost liczby mieszkań (o 67,5 %) oraz powierzchni użytkowej mieszkań (87,9 %). Liczba budynków mieszkalnych pomiędzy rokiem 2008 a 2014 zwiększyła się o 48,1 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano zmiany wybranych parametrów charakteryzujących budownictwo mieszkalne na terenie Gminy Obrowo w latach 2005-2014.

Tabela 9. Budownictwo mieszkalne na terenie gminy w latach 2005-2014

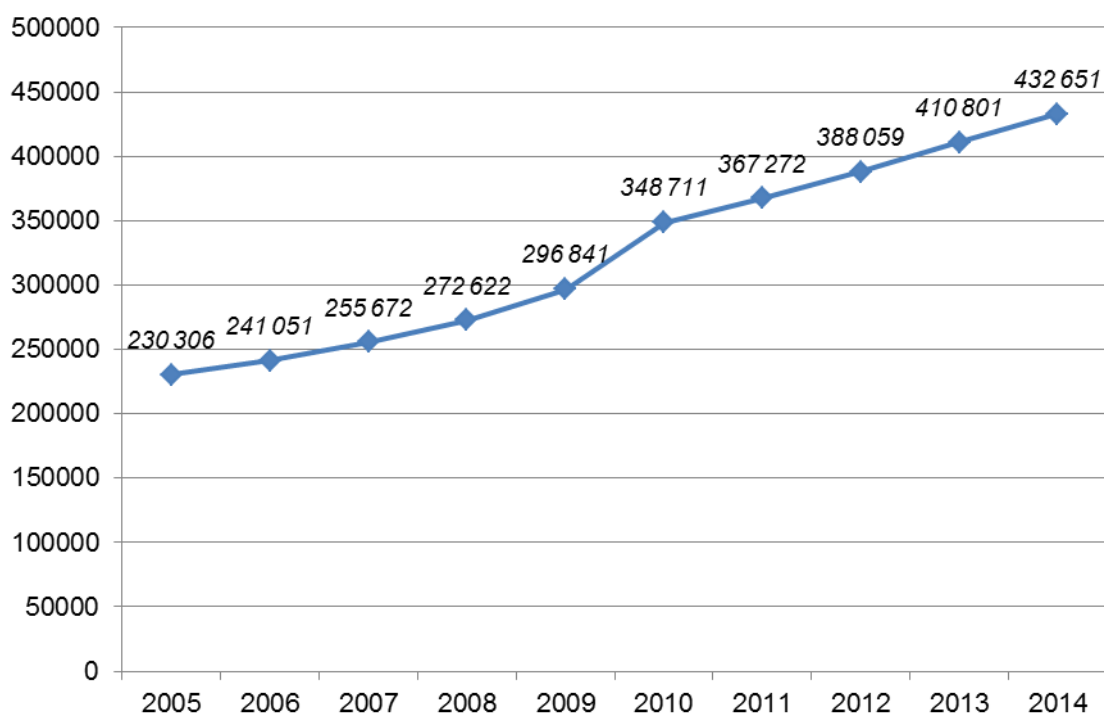
Rok	Mieszkania	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	Budynki mieszkalne
2005	2 488	230 306	-
2006	2 573	241 051	-
2007	2 695	255 672	-
2008	2 839	272 622	2 712
2009	3 038	296 841	2 905
2010	3 381	348 711	3 030
2011	3 549	367 272	3 487
2012	3 741	388 059	3 648
2013	3 952	410 801	3 819
2014	4 167	432 651	4 017

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Liczba mieszkań oraz budynków mieszkalnych w latach 2005-2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 8. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2005-2014 [m²]

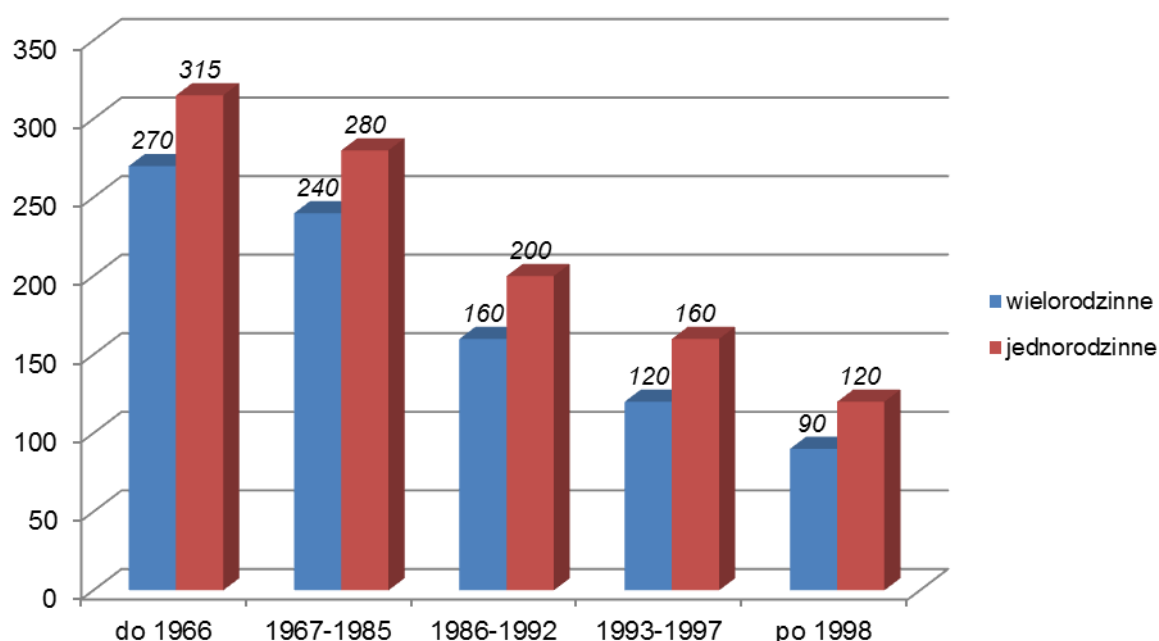
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

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

Źródło: opracowanie własne

Zauważyć należy, że im starszy budynek, tym większe zapotrzebowanie na ciepło - od 315 kWh/m²/rok dla budynków powstałych przed 1966 r. do 120 kWh/m²/rok dla budynków wybudowanych po 1998 r.

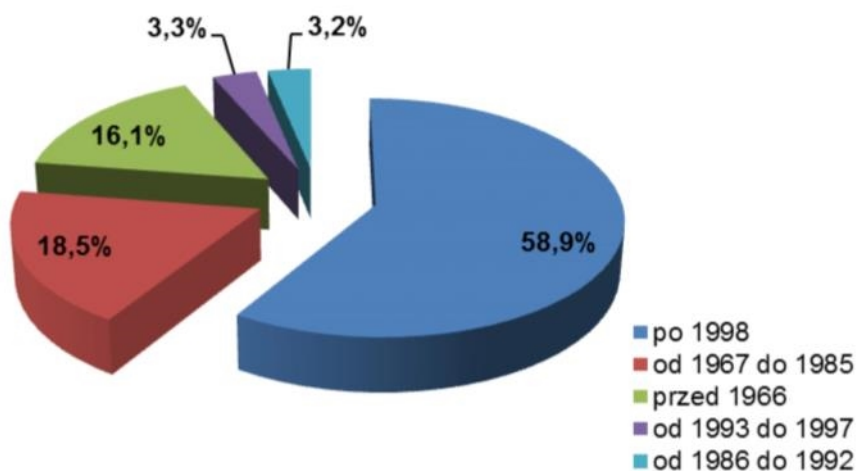
Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy wykazuje, iż zdecydowanie największy udział posiadają budynki najmłodsze powstałe po 1998 r. – 58,9 %. Udział budynków najstarszych powstałych przed 1966 r. wynosi 16,1 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano strukturę wiekową nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo.

Tabela 10. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo

Rok budowy budynku	Udział
przed 1966	16,1%
od 1967 do 1985	18,5%
od 1986 do 1992	3,2%
od 1993 do 1997	3,3%
po 1998	58,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 10. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

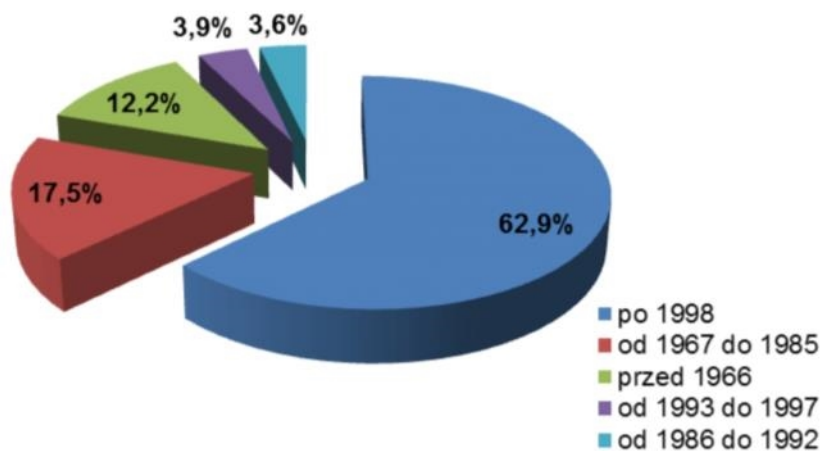
Natomiast rozpatrując powierzchnię użytkową nieruchomości w określonym przedziale wiekowym wynika, iż największy udział w powierzchni posiadają również budynki najmłodsze – 62,9 %. Udział powierzchni użytkowej budynków powstałych przed 1966 r. wynosi 12,2 %.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych w poszczególnych przedziałach wiekowych nieruchomości.

Tabela 11. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych

Rok budowy budynku	Udział
przed 1966	12,2%
od 1967 do 1985	17,5%
od 1986 do 1992	3,6%
od 1993 do 1997	3,9%
po 1998	62,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej



Wykres 11. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Znając powierzchnię użytkową mieszkań w 2014 r. oraz jej udział w poszczególnych przedziałach wiekowych nieruchomości (na podstawie inwentaryzacji), można obliczyć powierzchnię obiektów mieszkalnych w danym przedziale wiekowym nieruchomości na terenie analizowanej jednostki.

W kolejnej tabeli przedstawiono powierzchnię użytkową nieruchomości mieszkalnych w określonych przedziałach wiekowych nieruchomości.

Tabela 12. Powierzchnia użytkowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo

Rok budowy budynku	Powierzchnia [m ²]
przed 1966	52 626
od 1967 do 1985	75 685
od 1986 do 1992	15 650
od 1993 do 1997	16 705
po 1998	271 985
łącznie	432 651

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Wykorzystując dane dotyczące powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych w poszczególnych okresach ich budowy, wskaźniki zapotrzebowania na ciepło użytkowe do ogrzania m² powierzchni w zależności od okresu powstania budynku oraz dane dotyczące stopnia przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych obliczono łączne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania budynków mieszkalnych, które wynosi 62 892 MWh/rok (226 411 GJ/rok).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii użytkowej na cele przygotowania c.w.u. posłużono się następującym wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej:

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} * A_f * c_w * \rho_w * (\theta_w - \theta_0) * k_R * t_R / 3600 \text{ (kWh/rok)}$$

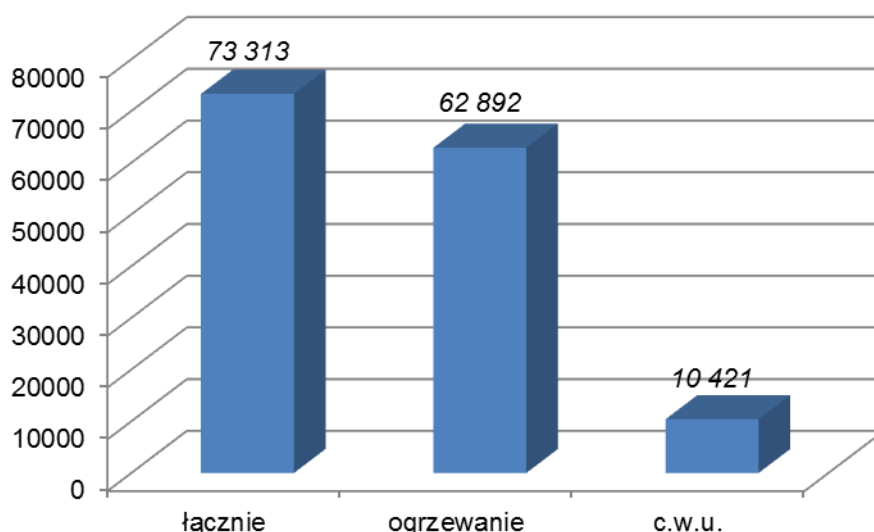
Gdzie:

- $Q_{W,nd}$ – roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u.;
- V_{Wi} – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową;
- A_f – powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temp. powietrza;
- c_w – ciepło właściwe wody;
- ρ_w – gęstość wody;
- θ_w – obliczeniowa temp. ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym;
- θ_0 – obliczeniowa temp. wody przed podgrzaniem;
- k_R – współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u.;
- t_R – liczba dni w roku;

Łączne roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Obrowo wynosi około 10 421 MWh.

Łączne roczne zapotrzebowanie na energię użytkową przez budynki mieszkalne wynosi więc 73 313 MWh, w tym ogrzewanie – 62 892 MWh (udział 85,8 %) oraz c.w.u. – 10 421 MWh (udział 14,2 %).

Na kolejnym wykresie zobrazowano łączne roczne zapotrzebowanie na energię użytkową potrzebną na cele ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. w budynkach mieszkalnych.



Wykres 12. Zapotrzebowanie na energię użytkową przez budynki mieszkalne z wyszczególnieniem ogrzewania i c.w.u. (MWh/rok)

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Średni wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. dla budynków mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo wynosi 169,5 kWh/m².

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 13. 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

Obliczony średni wskaźnik EU dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Obrowo, który wynosi 169,5 kWh/m², wskazuje na energochłonną klasę energetyczną budynków.

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

2.7.1. Ogrzewanie budynków

Na terenie Gminy Obrowo 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 14. 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 bezpośrednio: 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

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{H,g}$)
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 15. 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 16. 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 17. 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

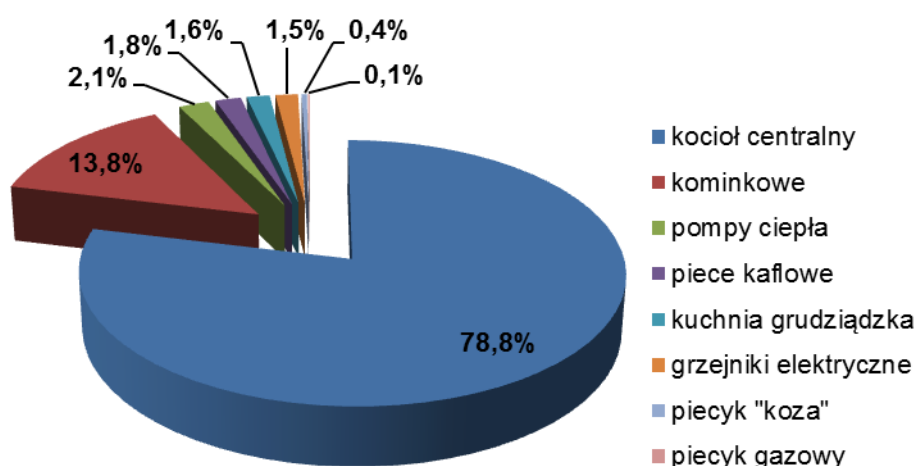
Wykorzystując dane zamieszczone w poprzednich tabelach obliczono przybliżone całkowite sprawności techniczne systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła (przyjęto systemy ogrzewania bez zasobnika ciepła; dla sprawności podanych w przedziałach przyjęto średnią):

- 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**.

Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Obrowo jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (78,8 %). Udział kominków jako drugiego najpopularniejszego urządzenia grzewczego wynosi 13,8 %.

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 Obrowo

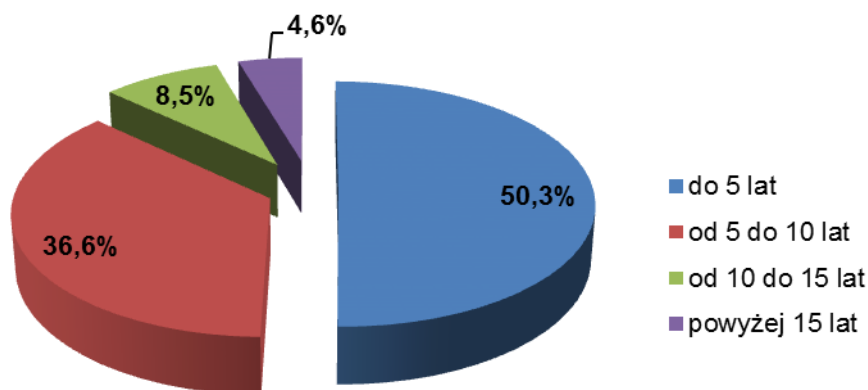
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

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 (50,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (36,6 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 4,6 % 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 Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

2.7.2. Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej

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

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

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

Tabela 18. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{W,g}$)
Przepływowy podgrzewacz gazowy z zapłonem elektrycznym	0,85
Przepływowy podgrzewacz gazowy z płomieniem dyżurnym	0,50
Kotły stałotemperaturowe wyprodukowane przed 1980 r. (tylko c.w.u.)	0,40

Rodzaj źródła ciepła	Sprawność wytwarzania ciepła w źródle ($\eta_{W,g}$)
Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne	0,65
Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW	0,83
Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	0,85
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (bojler)	0,96
Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99
Pompa ciepła	1,30-3,00

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

Tabela 19. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czterpalnych

Rodzaj systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czterpalnych ($\eta_{W,d}$)
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 20. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u.

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

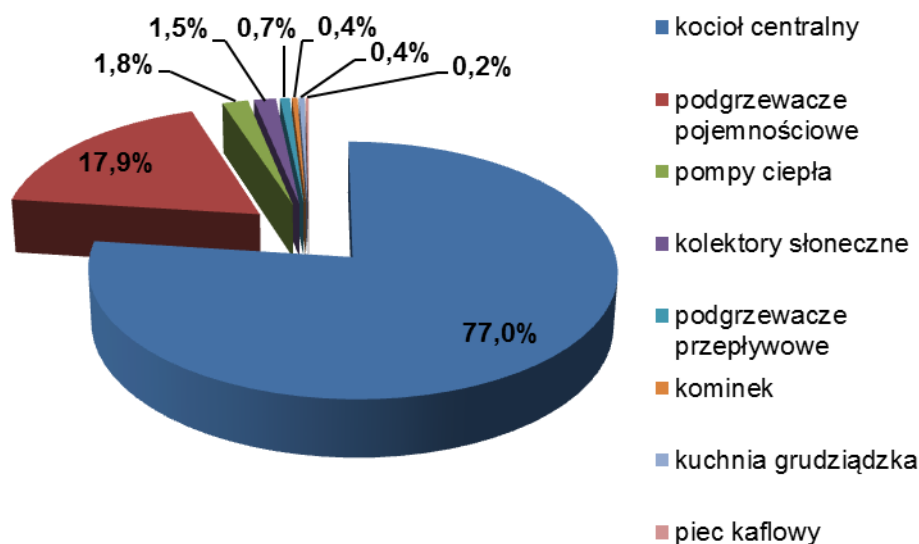
Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

Z danych przedstawiono w powyższych 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 sprawności systemu c.w.u. ma również przesył ciepła do zaworów czterpalnych oraz sprawności akumulacji ciepła w zasobnikach.

Według przeprowadzonej ankietyzacji zdecydowanie najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 77,1 % przypadków. Podgrzewacze pojemnościowe elektryczne wykorzystuje 17,9 % ankietowanych nieruchomości. Podczas inwentaryzacji terenowej odnotowano jeszcze takie urządzenia jak: podgrzewacze przepływowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, kominki, piece kaflowe czy kuchnie

grudziądzkie. W przypadku pieców kaflowych, kominków oraz kuchni grudziądzkich 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

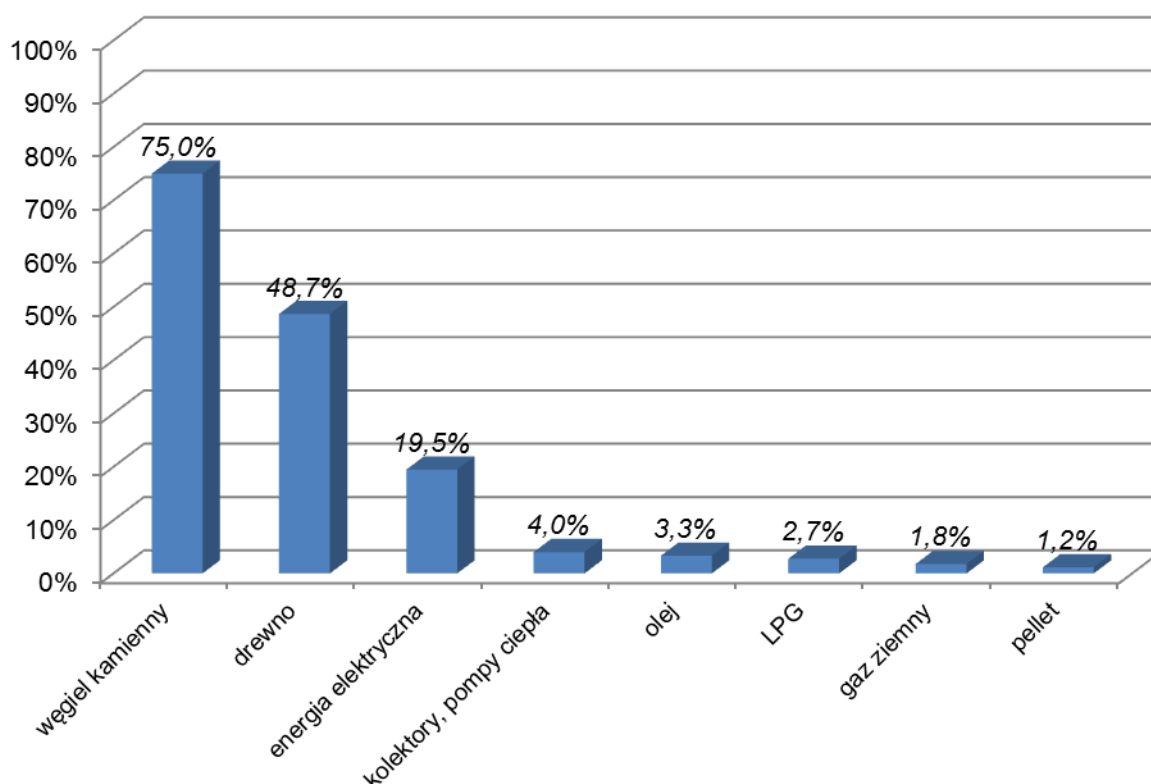
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

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

W największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywany jest węgiel kamienny (75,0 %). Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj nośnika energii na cele grzewcze i c.w.u. przedstawia się następująco (łączny udział jest większy niż 100 % ponieważ zazwyczaj w budynkach wykorzystywanych jest więcej niż 1 nośnik energii):

- węgiel kamienny – 75,0 %,
- drewno opałowe – 48,7 %,
- energia elektryczna (głównie na cele c.w.u.) – 19,5 %,
- kolektory słoneczne, pompy ciepła – 4,0 %
- olej opałowy – 3,3 %,
- LPG – 2,7 %,
- gaz ziemny – 1,8 %,
- pellet – 1,2 %.

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

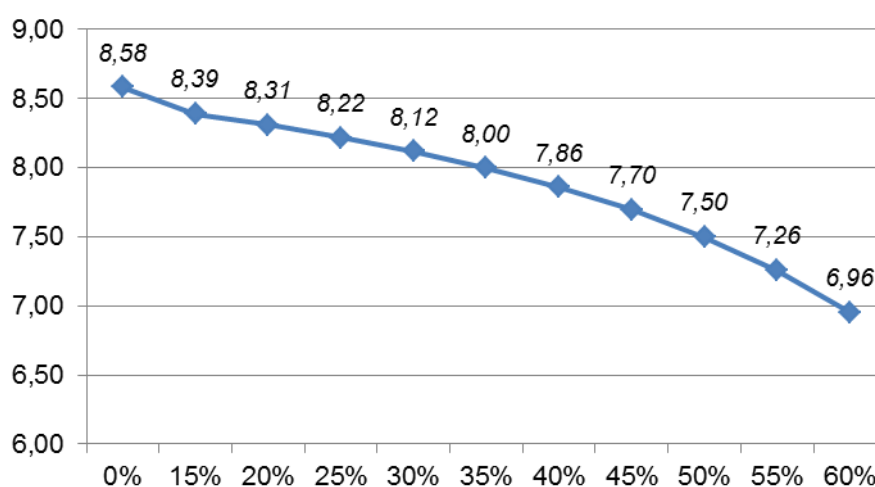


Wykres 16. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.

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 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014 r.). Przy wyznaczaniu wartości opałowej dla drewna posłużyliśmy danymi zawartymi na stronie www.agroenergetyka.pl.

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



Wykres 17. Wartość opałowa 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 opałową drewna przyjęto na poziomie 8,12 GJ/m³.

Wykorzystując dane z inwentaryzacji terenowej dotyczące ilości wykorzystywanych paliw oraz przyjęte wartości opałowe, oszacowano ilość energii cieplnej wytworzonej w nieruchomościach mieszkalnych na cele ogrzewania oraz c.w.u.

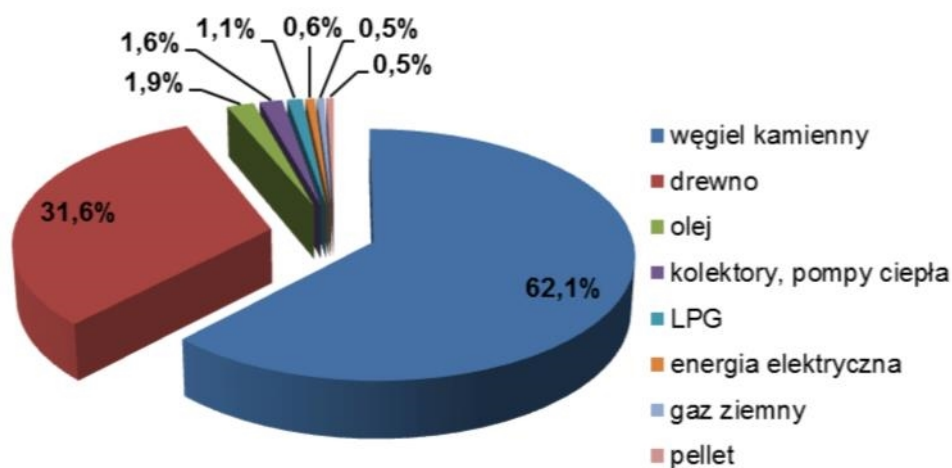
Łączne zapotrzebowanie na energię końcową (ogrzewanie + c.w.u.) nieruchomości mieszkalnych w 2014 r. wyniosło 356 695,3 GJ (99 082 MWh). Najwięcej energii cieplnej wytworzono z węgla kamiennego 221 635,4 GJ (62,1 %).

Ilość energii cieplnej wytworzonej z poszczególnych nośników energii w budynkach mieszkalnych przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 21. Udział poszczególnych nośników energii w produkcji ciepła (ogrzewanie + c.w.u.) w budynkach mieszkalnych

Nośnik energii	Wytworzona energia [GJ]	Udział
węgiel kamienny	221 635,4	62,1%
drewno	112 771,3	31,6%
olej	6 748,8	1,9%
kolektory, pompy ciepła	5 694,2	1,6%
LPG	3 841,6	1,1%
energia elektryczna	2 274,0	0,6%
gaz ziemny	1 904,8	0,5%
pellet	1 825,1	0,5%
łącznie	356 695,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 18. Udział nośników energii w produkcji ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne na podstawie ankietyzacji terenowej

Średni wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Obrowo dla 2014 r. wyniósł 229,0 kWh/m²/rok.

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.

Porównując uzyskany wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (169,5 kWh/m² rok) oraz wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową (229,0 kWh/m² rok) wynika, iż średnia całkowita sprawność systemów technicznych (ogrzewanie + c.w.u.) stosowanych w budynkach mieszkalnych na terenie gminy wynosi około 74 %.

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 nieodnawialne 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 22. Wartości współczynnika 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

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
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 Obrowo w 2014 r. wyliczono zapotrzebowanie na energię pierwotną dla systemów ogrzewania oraz przygotowywania c.w.u, które wynosi 287 285 GJ (79 801 MWh).

Uśredniony wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (wskaźnik EP) dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Obrowo wynosi 184,4 kWh/m².

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 23. 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. ZAOPATRZENIE W GAZ ZIEMNY

Według danych GUS Bank Danych Lokalnych (stan na 31.12.2014 r.) długość czynnej sieci gazowej rozdzielczej na terenie Gminy Obrowo wynosi 7,383 km. Liczba czynnych przyłączy do budynków wynosi 63 szt., w tym do budynków mieszkalnych 59 i budynków niemieszkalnych 4 szt. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe wyniosło 53 000 m³.

Charakterystykę infrastruktury gazowniczej na terenie Gminy Obrowo przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 24. Charakterystyka systemu gazowniczego na terenie gminy (stan na 31.12.2014 r.)

Parametr	Miano	Wartość
długość czynnej sieci ogółem	m	7 383
długość czynnej sieci rozdzielczej	m	7 383
czynne przyłącza do budynków ogółem	szt.	63

Parametr	Miano	Wartość
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	59
czynne przyłącza do budynków niemieszkalnych	szt.	4
odbiorcy gazu	gosp. domowe	54
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp. domowe	52
zużycie gazu	tys.m ³	53,0
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m ³	52,0
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	193
korzystający z gazu w ogóle ludności	%	1,3

Źródło: GUS Bank Danych Lokalnych

Operatorem infrastruktury gazowniczej oraz dostawcą gazu ziemnego na terenie Gminy Obrowo jest DUON S.A. Według danych operatora na terenie analizowanej jednostki zgazyfikowane są następujące obszary:

- Brzozówka – ulice: Akacyjowa, Jarzębinowa, Jeżynowa, Jaworowa, Malinowa, Wierzbowa, Agrestowa, Porzeczkowa, Winogronowa, Truskawkowa, Szkolna, Owocowa, Aroniowa, Jagodowa, Poziomkowa;
- Głogowo – ulice: Kwiatowa, Irysowa, Daliowa, Słonecznikowa, Hiacyntowa.

Natomiast planowane inwestycje z zakresu budowy sieci gazowniczej obejmują następujące obszary:

- Brzozówka – ulice: Jesionowa, Jodłowa, Świerkowa, Modrzewiowa, Sosnowa, Grabowa;
- Głogowo – ulice: Konwaliowa, Storczykowa.

2.9. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Dostawcą energii elektrycznej na terenie Gminy Obrowo jest Energa Operator S.A. Oddział Dystrybucji Toruń.

Zasilanie Gminy Obrowo w energię elektryczną odbywa się z następujących stacji transformatorowych WN/SN:

- GPZ Kawęczyn,
- GPZ Bielawy,
- GPZ Toruń – Rubinkowo.

Wymienione wyżej GPZ pracują w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia tj. 400 – 220 kV i 110 kV, a poprzez układ transformacji zasilana jest cała sieć napowietrzna i kablowa średniego i niskiego napięcia.

W kolejnej tabeli przedstawiono charakterystykę infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Obrowo.

Tabela 25. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego na terenie gminy (stan na 31.12.2013 r.)

Parametr	Miano	Wartość
Długość linii napowietrznych 110 kV	km	12,8
Długość linii kablowych 15 kV	km	14,6
Długość linii napowietrznych 15 kV	km	153,5
Długość linii napowietrznych 0,4 kV	km	198,3
Długość linii kablowych 0,4 kV	km	249,6

Parametr	Miano	Wartość
Liczba stacji transformatorowych SN/nn	szt.	200
Moc stacji SN/nn	kVa	21 957
Liczba odbiorców energii elektrycznej	szt.	4 909
Sprzedaż energii elektrycznej	MWh	16 004,1

Źródło: Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Obrowo (2014 r.)

Według danych GUS – Bank Danych Lokalnych zużycie energii elektrycznej w 2014 r. przez gospodarstwa domowe funkcjonujące na obszarze wiejskim powiatu toruńskiego wyniosło 78 704 MWh (w przeliczeniu na mieszkańca obszaru wiejskiego - 908,7 kWh, w przeliczeniu na gospodarstwo domowe – 2 919,6 MWh).

2.10. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII (OZE)

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej w Gminie Obrowo stwierdzono, iż w 69 nieruchomościach wykorzystywane są pompy ciepła (zarówno do ogrzewania budynków jak i przygotowywania c.w.u.), natomiast w 51 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne.

Według autorów niniejszego opracowania najkorzystniejszym źródłem energii odnawialnej (zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym) są wszelkie instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne, głównie panele słoneczne oraz ogniwa fotowoltaiczne i to właśnie na promowaniu i instalowaniu tego typu urządzeń powinien zostać położony nacisk.

Energia promieniowania słonecznego, rozumiana, jako równomierny strumień energii emitowany przez Słońce, to z punktu widzenia ekologii najbardziej atrakcyjne źródło energii odnawialnej (brak efektów ubocznych, szkodliwych emisji oraz zubożenia naturalnych zasobów w trakcie wykorzystywania). W Polsce istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego. W regionie Gminy Obrowo roczne nasłonecznienie wynosi około 900 kWh/m².

Powierzchnia rocznie instalowanych kolektorów słonecznych w ciągu ostatnich 10 lat w Polsce wzrosła ponad dwunastokrotnie. Można szacować, że rocznie 15 000 budynków w Polsce zyskuje instalację solarną. Nasycenie rynku polskiego jest nadal śladowe, na każdy 1 000 mieszkańców przypada około 8 m² pracujących kolektorów słonecznych, podczas gdy w Niemczech jest to 130 m².

Przy dużym zużyciu wody ciepłej latem zalecane są kolektory płaskie. Jeżeli jednak zużycie wody latem i zimą jest porównywalne, chcąc oszczędzać energię ciepłą również zimą, to należy stosować kolektory próżniowe. Przy doborze kolektorów płaskich do wspomagania podgrzewu c.w.u. można założyć, że na każdego mieszkańca powinno przypadać 1,2 - 1,5 m² powierzchni kolektora. Dla kolektorów próżniowych przyjmuje się 0,6 - 0,8 m², przy założeniu, że jedna osoba zużywa na dobę 50 l c.w.u. o temp. 45°C. Zasada ta dotyczy kolektorów ustawionych na południe i nachylonych pod kątem 45°. Jeśli kolektory mają ogrzewać wodę tylko w okresie letnim, kąt nachylenia powinien być mniejszy.

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, ściennie). 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.

Po podłączeniu instalacji fotowoltaicznej do sieci domowej, inwestor prywatny będzie miał możliwość znacznego obniżenia swojego rachunku za energię elektryczną oraz zbilansowania nadwyżki wyprodukowanej energii oddanej do sieci w okresie półrocznym.

Dzięki nowelizacji prawa energetycznego zniesiony został obowiązek posiadania działalności gospodarczej, przez wytwórców energii z mikroźródeł (o mocy elektrycznej do 40 kW). Podłączenie instalacji następuje na zgłoszenie do zakładu energetycznego - bez kosztów po stronie zgłaszającego. Dodatkowo Art. 41 ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii wprowadza możliwość bilansowania nadwyżki energii w okresie półrocznym na zasadzie: energia pobrana (w nocy lub momentach, gdy produkcja jest zbyt niska) - nadwyżka (gdy produkcja jest wyższa niż pobór energii) - przy prawidłowym zwymiarowaniu systemu, możliwe jest obniżenie rachunku za energię elektryczną do minimum.

Dodatkowo przy wykorzystaniu programu Prosument możliwy jest zwrot nakładów inwestycyjnych poniesionych na montaż instalacji PV w 7 lat. Poniżej podano założenia dla inwestora prywatnego (bez działalności gospodarczej) korzystającego z preferencyjnego finansowania przez program Prosument (40 % dotacji):

- Moc instalacji 5 kWp;
- Koszt jednostkowy 6 200 zł brutto (8 % VAT) - koszt całkowity 31 000 zł brutto;
- Dotacja w wysokości 40 % z Programu Prosument - koszt instalacji po dotacji 18 600 zł brutto;
- Produkcja energii w skali roku: 4 900 kWh (redukcja: 2 % po 1 roku, później 0,8 % rocznie);
- 50 % energii zużyte na potrzeby własne - koszt energii założony 60 gr brutto (wzrost cen 7 % rocznie);
- 50 % energii zbilansowane w okresie półrocznym - oszczędność 31 gr brutto (wzrost cen 7 % rocznie).

W ostatnich latach pompy ciepła w Polsce znajdowały się na dalszym planie w stosunku do innych urządzeń i technologii wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych. Brak jednoznacznego uznania pomp ciepła jako urządzeń korzystających z OZE był dużym utrudnieniem i stanowił główną barierę w staraniach o wsparcie ze strony decydentów. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 kwietnia 2014 r. w sprawie sposobu obliczania końcowego zużycia energii brutto ze źródeł odnawialnych oraz sposobu obliczania ilości energii elektrycznej i ciepła z takich źródeł jest pierwszym jednoznacznym dokumentem w prawie polskim, według którego znaczna część ciepła przekazywanego przez pompy ciepła pochodzi ze źródeł odnawialnych. Określono w nim m.in. sposób obliczania rzeczywistej ilości ciepła wytworzonego z energii aerotermalnej, geotermalnej lub hydrotermalnej przez pompy ciepła.

Urządzenia te stosuje się do ogrzewania lub chłodzenia różnych budynków, zarówno mieszkalnych, jak i przemysłowych. W pompach ciepła, jako czynnik roboczy wykorzystuje się gaz, który skrapla się przy odpowiednim ciśnieniu i temperaturze. Aby uzyskać ciepło w tym procesie, pobiera się je z tzw. dolnego źródła (może nim być powietrze, grunt oraz zbiornik wodny, wody przemysłowe, ścieki), który może znajdować się na powierzchni ziemi lub pod nią.

Orientacyjny koszt zainstalowania pompy ciepła (zakupu urządzenia wraz z niezbędnym osprzętem, wykonanie kolektora gruntowego, montaż wraz z rozruchem itp.)

zależy od powierzchni budynku i kształtuje się na poziomie: 45 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 150 m², 55 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 200 m², 65 000 zł dla budynków o powierzchni ok. 300 m².

Energia pozyskiwana z biomasy (na terenie Gminy Obrowo jest to głównie spalanie drewna) również traktowana jest jako odnawialna. Jednak według wielu prowadzonych badań naukowych stwierdza się, iż w wielu przypadkach wyznaczone wskaźniki emisji dla spalania biomasy są wyższe niż dla węgla kamiennego. W szczególności dotyczy to emisji pyłów zawieszonych. Tak więc z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń do powietrza trudno uznać biomasę za paliwo wybitnie ekologiczne i niskoemisyjne. Czyli energia pozyskiwana z biomasy jest odnawialna ale mało ekologiczna ponieważ emituje duże ładunki zanieczyszczeń.

Na potwierdzenie tej tezy w kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń z poszczególnych nośników energii opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”.

Tabela 26. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródeł ciepła o mocy poniżej 50 kW

zanieczyszczenie	miano	węgiel kamienny	gaz ziemny	olej opałowy	biomasa - drewno
PM 10	g/GJ	380	0,5	3	810
PM 2,5	g/GJ	360	0,5	3	810
CO ₂	kg/GJ	94,71	55,82	76,59	0
B(a)P	mg/GJ	270	no	10	250
SO ₂	g/GJ	900	0,5	140	10
NO _x	g/GJ	130	50	70	50

Źródło: NFOŚiGW

2.11. SYSTEM KOMUNIKACYJNY

Według danych zawartych w Studium Uwarunkowań Rozwoju Przestrzennego Bydgosko - Toruńskiego Obszaru Funkcjonalnego długość dróg publicznych na terenie Gminy Obrowo wynosi:

- Drogi krajowe – 11,1 km,
- Drogi wojewódzkie – 20,4 km,
- Drogi powiatowe – 25,2 km,
- Drogi gminne -134,2 km.

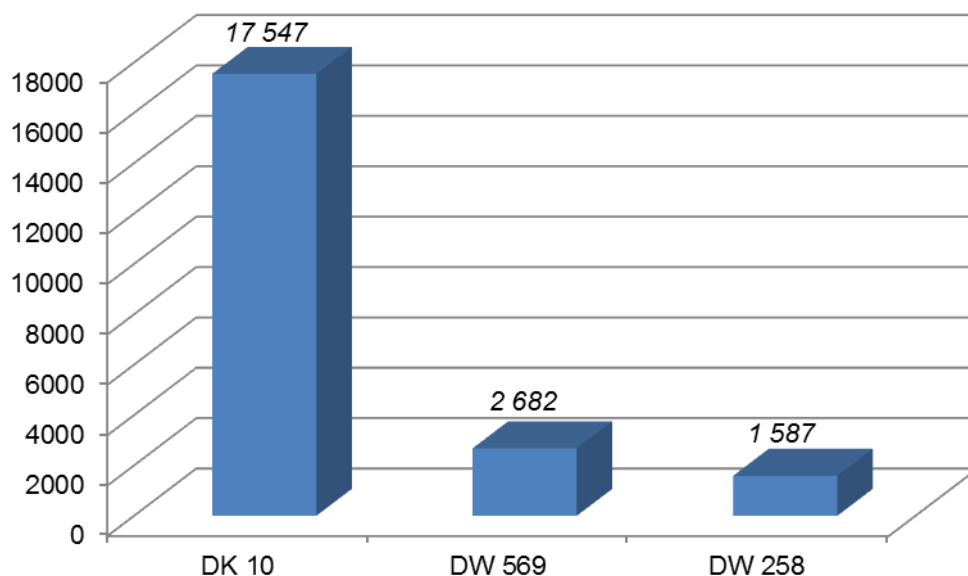
Główną oś układu komunikacyjnego na terenie analizowanej jednostki stanowi droga krajowa nr 10, a także drogi wojewódzkie nr 569 i 258.

W 2010 r. na drogach tych przeprowadzony został Generalny Pomiar Ruchu, którego wyniki przedstawiają się następująco:

- a) droga krajowa nr 10 (odcinek pomiarowy LUBICZ - CZERNIKOWO – dł. na terenie gminy – 11,1 km):
 - Samochody osobowe – 13 435 szt./dobę,

- Samochody ciężarowe – 3 805 szt./dobę,
 - Autobusy – 206 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 22 szt./dobę,
 - Motocykle – 79 szt./dobę.
- b) droga wojewódzka nr 258 (odcinek pomiarowy SILNO - OBROWO – dł. na terenie gminy – 13,5 km):
- Samochody osobowe – 1 348 szt./dobę,
 - Samochody ciężarowe – 181 szt./dobę,
 - Autobusy – 17 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 8 szt./dobę,
 - Motocykle – 33 szt./dobę.
- c) droga wojewódzka nr 569 (odcinek pomiarowy GOLUB DOBRZYŃ - DOBRZEJEWICE – dł. na terenie gminy – 6,9 km):
- Samochody osobowe – 2 371 szt./dobę,
 - Samochody ciężarowe – 247 szt./dobę,
 - Autobusy – 16 szt./dobę,
 - Ciągniki rolnicze – 8 szt./dobę,
 - Motocykle – 40 szt./dobę.

Na kolejnym wykresie zobrazowano średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na odcinkach dróg przebiegających przez teren gminy.



Wykres 19. Średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na terenie Gminy Obrowo (wg GPR 2010)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GDDKiA

2.12. INFRASTRUKTURA WODNO-KANALIZACYJNA

Według danych GUS (stan na 31.12.2014 r.) długość czynnej sieci wodociągowej rozdzielczej (bez przyłączy) wynosi 223,6 km. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 2 840 szt. Długość czynnej sieci

kanalizacyjnej (bez przyłączy) wynosi 76,5 km. Liczba przyłączy prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania wynosi 968 szt.

Na terenie Gminy Obrowo funkcjonują dwie zbiorcze oczyszczalnie ścieków – w Dobrzejewicach oraz w Osieku.

Dla oczyszczalni ścieków w Dobrzejewicach według aktualnie obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego (Decyzja Starosty Toruńskiego z dnia 30 lipca 2013 roku Nr OS.6341.34.2013.MO) określono następujące parametry:

- średnia dobową przepustowość oczyszczalni 600,0 m³/d,
- maksymalna dobową przepustowość oczyszczalni 720,0 m³/d,
- typ oczyszczalni: mechaniczno – biologiczna.

Dla oczyszczalni ścieków w Osieku według aktualnie obowiązującego pozwolenia wodnoprawnego (Decyzja Starosty Toruńskiego z dnia 31 października 2013 roku Nr OS.6341.56.2013.MO) określono następujące parametry:

- średnia dobową przepustowość oczyszczalni 130,0 m³/d,
- maksymalna godzinna przepustowość oczyszczalni 13,5 m³/d,
- typ oczyszczalni: mechaniczno – biologiczna.

Na podstawie danych zawartych w SIWZ przetargu nieograniczonego z dnia 25.09.2015 r. na dostawę energii elektrycznej dla Toruńskiej Grupy Zakupowej (w skład której wchodzi Gmina Obrowo) obliczono roczne zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną na terenie analizowanej jednostki, które wynosi 922 963 kWh.

Szczegóły dotyczące zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 27. Zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną

Obiekt		Moc umowna [kW]	Roczne zużycie energii [kWh]	udział
Infrastruktura kanalizacyjna łącznie		353,5	657 190,5	71,2%
Oczyszczalnia ścieków	Dobrzejewice	38,0	121 200,0	13,1%
Przepompownia ścieków	Obrowo	16,5	97 718,4	10,6%
Przepompownia	Łążyn	20,0	70 044,0	7,6%
Przepompownia ścieków P-1	Osiek	7,5	67 860,0	7,4%
Oczyszczalnia ścieków	Osiek	33,0	57 558,0	6,2%
Przepompownia ścieków P-3	Głogowo	10,0	45 000,0	4,9%
Przepompownia ścieków P-3	Osiek	7,5	44 828,4	4,9%
Przepompownia ścieków	Obrowo	20,5	37 332,0	4,0%
Przepompownia	Łążyn	11,0	30 960,0	3,4%
Przepompownia ścieków P-4A	Zawały	7,0	20 743,2	2,2%
Przepompownia ścieków	Obrowo	12,5	13 782,2	1,5%
Przepompownia ścieków P-9	Obrowo	20,5	9 003,0	1,0%
Przepompownia ścieków P-3	Osiek	7,5	8 305,7	0,9%
Przepompownia ścieków P-4	Zawały	11,0	8 143,2	0,9%
Przepompownia P3	Brzozówka	20,0	5 100,0	0,6%
Przepompownia P3	Brzozówka	12,5	5 100,0	0,6%
Przepompownia ścieków	Obrowo	12,0	4 009,4	0,4%
Przepompownia ścieków P-4B	Zawały	17,0	3 120,0	0,3%
Przepompownia ścieków	Obory	12,5	2 583,0	0,3%
Przepompownia ścieków	Obrowo	20,0	2 400,0	0,3%
Przepompownia ścieków P-3A	Głogowo	10,0	1 800,0	0,2%
Przepompownia	Kawęczyn	16,5	385,7	0,0%

Obiekt		Moc umowna [kW]	Roczne zużycie energii [kWh]	udział
Przepompownia	Kawęczyn	10,5	214,3	0,0%
Infrastruktura wodociągowe łącznie		233,5	265 773,0	28,8%
Hydrofornia	Dobrzejewice	130,0	179 832,8	19,5%
Studnia głębinowa	Obory	64,5	54 497,2	5,9%
Hydrofornia	Osiek	39,0	31 443,0	3,4%
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna łącznie		587,0	922 963,5	100,0%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przetargu nieograniczonego z dnia 25.09.2015 r. na dostawę energii elektrycznej dla Toruńskiej Grupy Zakupowej

2.13. OŚWIETLENIE ULICZNE

Na terenie Gminy Obrowo występuje system oświetlenia ulicznego, obejmującego swoim zasięgiem oświetlenie dróg przebiegających przez teren analizowanej jednostki. Na system oświetlenia ulicznego składa się 459 punktów świetlnych.

Łączna moc zainstalowana oświetlenia ulicznego wynosi 81 kW, natomiast roczne zużycie energii elektrycznej wynosi około 142 398 kWh.

2.14. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Stan jakości powietrza atmosferycznego na terenie analizowanej jednostki opracowano na podstawie raportu „Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za 2014 r.” (WIOŚ, Bydgoszcz, Toruń, Włocławek, kwiecień 2015 r.).

W ocenie rocznej za rok 2014 uwzględniono podział kraju na strefy, według którego strefami są: aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., pozostały obszar województwa. Zgodnie z tą zasadą wyodrębniania stref, w województwie kujawsko - pomorskim wydzielono 4 strefy: aglomerację bydgoską (kod PL0401), miasto Toruń (kod PL0402), miasto Włocławek (kod PL0403) i strefę kujawsko – pomorską, w której znajduje się Gmina Obrowo (kod PL0404).

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

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych albo poziomów docelowych,
- klasa B - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji; ze względu na to, że w 2014 roku obowiązywał margines tolerancji tylko dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, klasę B strefa mogła otrzymać jedynie dla tego jednego zanieczyszczenia,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines

tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny albo przekraczają poziomy docelowy.

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

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

W celu dokonania oceny jakości powietrza w strefach województwa kujawsko - pomorskiego za rok 2014 zebrano obszerny zbiór wyników pomiarów prowadzonych w roku 2014 na 146 stacjach pomiarowych. Na terenie Gminy Obrowo nie ma zlokalizowanej stacji pomiarowej jakości powietrza (najbliższa stacja pomiarowa znajduje się w mieście Inowrocław).

W kolejnej tabeli przedstawiono kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza dla każdego z badanych zanieczyszczeń w powiązaniu do przyznawanej klasy jakości.

Tabela 28. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2014 r i związane z nimi klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszcz.	Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S24 > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S24 > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	$S8\text{max} \leq 10 \text{mg}/\text{m}^3$	$S8\text{max} > 10 \text{mg}/\text{m}^3$
benzen	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM _{2,5}	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24 godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ *
pył zawieszony PM ₁₀	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \text{ng}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$Sa \leq 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 6 \mu\text{g}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$Sa \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za 2014 r

Według klasyfikacji dokonanej ze względu na ochronę zdrowia ludzi wszystkie 4 strefy w województwie (aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek oraz strefa kujawsko - pomorska) znalazły się w klasie C.

O zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej (w której znajduje się Gmina Obrowo) do niekorzystnej klasy C w 2014 roku zdecydowały:

- ponadnormatywne stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM 10 (Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa, Koniczynka w powiecie toruńskim),
- stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM 10 w Nakle nad Notecią,
- stężenia średnie roczne benzo(a)pirenu w pyłe PM 10 (Grudziądz – ul. Sienkiewicza, Nakło nad Notecią - ul. P. Skargi, Koniczynka – stacja bazowa ZMŚP, Inowrocław – ul. Solankowa, Ciechocinek – ul. Tężniowa).

W województwie kujawsko – pomorskim poziomy cel długoterminowego dla ozonu zostały przekroczone dla wszystkich czterech stref (klasa D2) w przypadku ochrony zdrowia.

O zaliczeniu strefy kujawsko-pomorskiej do niekorzystnej klasy D2 w 2014 roku zdecydowały w przypadku klasyfikacji ze względu na ochronę zdrowia:

- maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu z 2014 roku na dwóch stacjach z terenu strefy, tzn. KpKoniczZMSP (23 dni z przekroczeniami) i KpZielBoryTuch (16 dni z przekroczeniami),
- maksymalne stężenia 8-godzinne ozonu z 2014 roku na stacjach znajdujących się w sąsiednim województwie wielkopolskim, o dużej reprezentatywności, tzn. WpWKP004 (stacja Krzyżówka - 18 dni z przekroczeniami) i WpWKP011/10 (stacja Borówiec - 5 dni z przekroczeniami).

Przyczynami wystąpienia niekorzystnych klas dla wymienionych powyżej zanieczyszczeń są:

1. Dla PM 10:

- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem;
- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji;
- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej;
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków;
- oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie (przyczyna dodatkowa);
- emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk itp.

2. Dla B(a)P:

- oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem;
- oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej;
- oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków;
- oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka.

3. Dla O₃:

- oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka;
- niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie (przyczyna dodatkowa);
- warunki meteorologiczne sprzyjające tworzeniu się ozonu troposferycznego.

III. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA DLA GMINY OBROWO

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 w następujących obszarach gospodarczych Gminy Obrowo:

- sektorze komunalnym (budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne, infrastruktura wodno-kanalizacyjna),
- sektorze mieszkalnictwa
- sektorze handlu i usług,
- sektorze transportu.

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.

Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie przez użytkowników końcowych:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych
- 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, DUON, ENERGA).

Podstawowe źródło danych do przeprowadzenia bazowej inwentaryzacji stanowią dane uzyskane podczas terenowej ankietyzacji budynków znajdujących się na terenie Gminy Obrowo. 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 liczono na podstawie podawanych przez mieszkańców ilości zużytego paliwa (głównie węgla kamiennego).

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla (ankietyzacja terenowa) dla Gminy Obrowo jest rok 2015. Zebrane dane dla obszaru gminy są odzwierciedleniem stanu na koniec 2014 roku, stąd też rok 2014 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia, do którego porównywana jest wielkość emisji.

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.

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 29. Wskaźniki emisji CO₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
---------------	---	-------------------------	---------------

Rodzaj paliwa	Wskaźnik emisji CO ₂ [kg/GJ]	Wartość opałowa [GJ/Mg]	Źródło danych
węgiel kamienny	94,65	22,37	KOBiZE - Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014
węgiel brunatny	109,53	8,37	
gaz ziemny wysokometanowy	55,82	35,94 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: KOBiZE/SEAP

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

Tabela 30. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa [GJ]	Ilość zużytego paliwa
Węgiel kamienny	22,37	1 Mg
Węgiel brunatny	22,37	2,67 Mg
Gaz ziemny	22,37	622,4 m ³
Olej opałowy	22,37	0,516 Mg
LPG	22,37	0,473 Mg
Benzyna	22,37	0,499 Mg
Drewno opałowe	22,37	1,434 Mg
Energia elektryczna	22,37	6 214 kWh

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

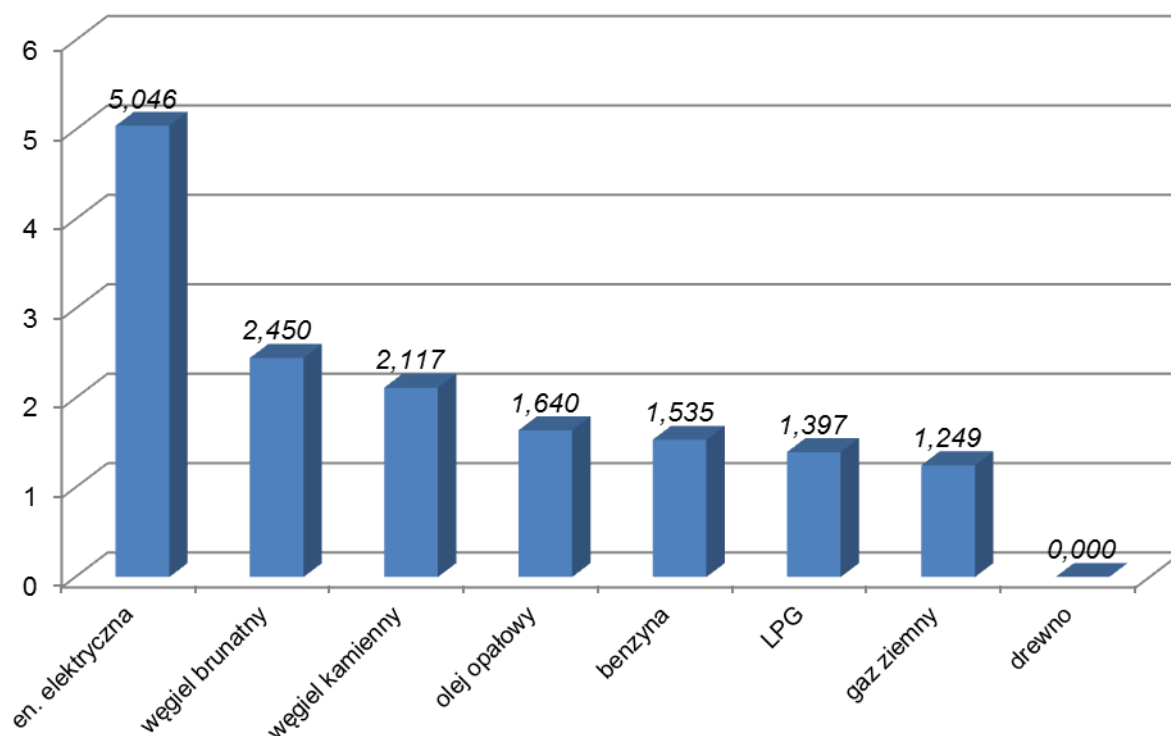
W kolejnej tabeli w celu porównania emisyjności poszczególnych paliw wyliczono wielkość emisji CO₂ z 22,37 GJ danego paliwa (a więc podstawę porównania stanowi ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego).

Tabela 31. 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
węgiel kamienny	1 Mg	22,37	2,117	2,117/Mg
brunatny	2,67 Mg	22,37	2,450	0,918/Mg
gaz ziemny	622,43 m ³	22,37	1,249	0,002/m ³
olej opałowy	0,516 Mg	22,37	1,640	3,178/Mg
LPG	0,473 Mg	22,37	1,397	2,95/Mg
benzyna	0,499 Mg	22,37	1,535	3,079/Mg
drewno	1,434 Mg	22,37	0,000	0,000/Mg
en. elektryczna	6 214 kWh	22,37	5,046	0,000812/kWh

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KOBiZE

Na kolejnym wykresie przedstawiono wartości emisji z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg (22,37 GJ) węgla kamiennego.



Wykres 20. Emisja CO₂ z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) (MgCO₂/22,37 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. Tak niska 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. EMISJA Z SEKTORA KOMUNALNEGO (BUDYNKÓW, INFRASTRUKTURY WOD.-KAN., OŚWIETLENIA ULICZNEGO)

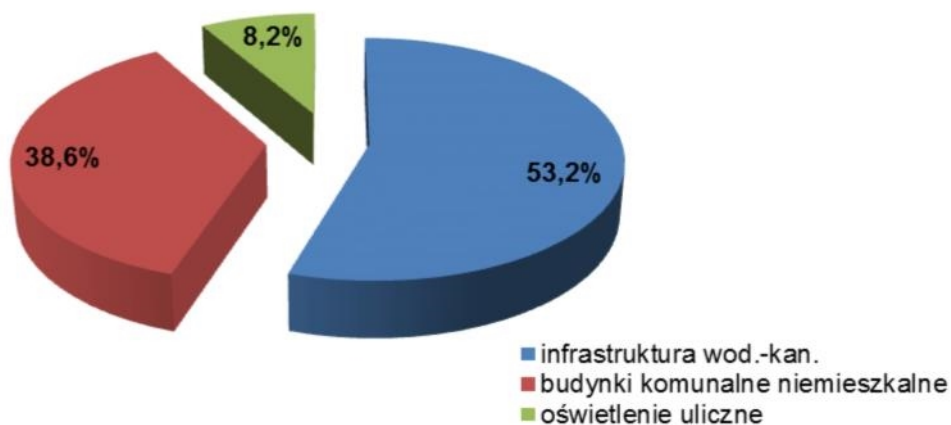
Łączna emisja CO₂ z sektora komunalnego w 2014 r. wyniosła 1 408,0 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO₂ z tego sektora.

Tabela 32. Emisja CO₂ z sektora komunalnego

Sektor	Emisja [MgCO ₂]	Udział
infrastruktura wod.-kan.	749,4	53,2%
budynki komunalne niemieszkalne	542,9	38,6%
oświetlenie uliczne	115,6	8,2%
łącznie	1 408,0	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 21. Udział elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO₂ w tym sektorze

Źródło: opracowanie własne

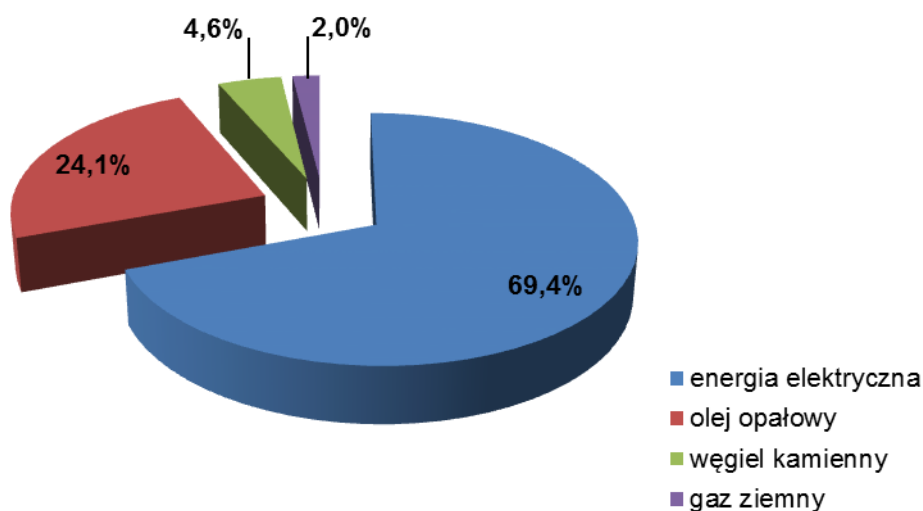
W podziale na nośniki energii największa emisja CO₂ w sektorze komunalnym powstała w wyniku zużycia energii elektrycznej – 976,6 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego.

Tabela 33. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego

Nośnik energii	Emisja [MgCO ₂]	Udział
energia elektryczna	976,6	69,4%
olej opałowy	339,3	24,1%
węgiel kamienny	64,6	4,6%
gaz ziemny	27,5	2,0%
łącznie	1 408,0	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 22. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora komunalnego

Źródło: opracowanie własne

3.2.1. Budynki użyteczności publicznej

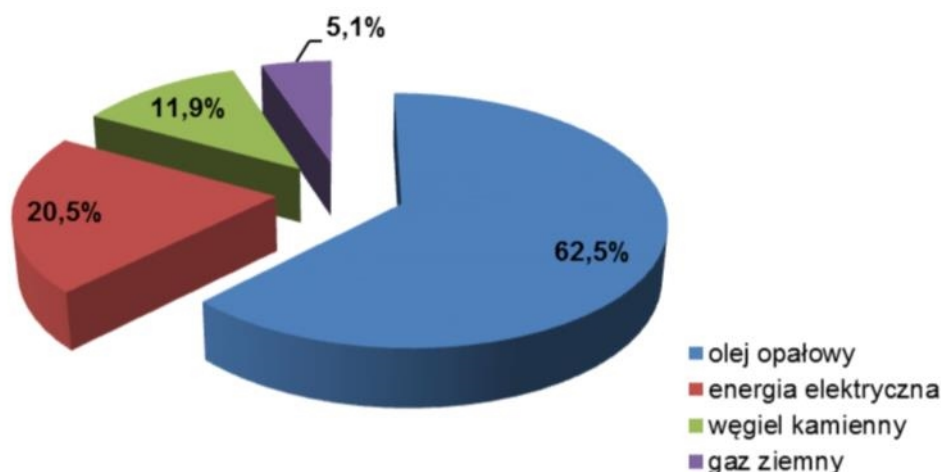
Łączna emisja CO₂ z budynków użyteczności publicznej będących własnością Gminy Obrowo w 2014 r. wyniosła 542,9 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w gminnych budynkach użyteczności publicznej.

Tabela 34. Emisja CO₂ z gminnych budynków użyteczności publicznej

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział
olej opałowy	339,3	62,5%
energia elektryczna	111,5	20,5%
węgiel kamienny	64,6	11,9%
gaz ziemny	27,5	5,1%
łącznie	542,9	100,0%

Źródło: opracowanie własne

**Wykres 23. Udział nośników energii w emisji CO₂ z gminnych budynków użyteczności publicznej**

Źródło: opracowanie własne

3.2.2. Budynki mieszkalne

Według danych GUS - Bank Danych Lokalnych (stan na 31.12.2014 r.) na terenie gminy nie ma zlokalizowanych komunalnych budynków mieszkalnych.

3.2.3. Infrastruktura wodno-kanalizacyjna

W 2014 r. zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Obrowo wyniosło 922 964 kWh.

Emisja CO₂ w 2014 r. związana z funkcjonowaniem gospodarki wodno-kanalizacyjnej na terenie Gminy Obrowo wyniosła 749,4 MgCO₂.

3.2.4. Oświetlenie uliczne

W 2014 r. zużycie energii elektrycznej przez oświetlenie uliczne na terenie Gminy Obrowo wyniosło 142 398 kWh.

Emisja CO₂ w 2014 r. związana z funkcjonowaniem oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Obrowo wyniosła 115,6 MgCO₂.

3.3. EMISJA Z BUDYNKÓW MIESZKALNYCH

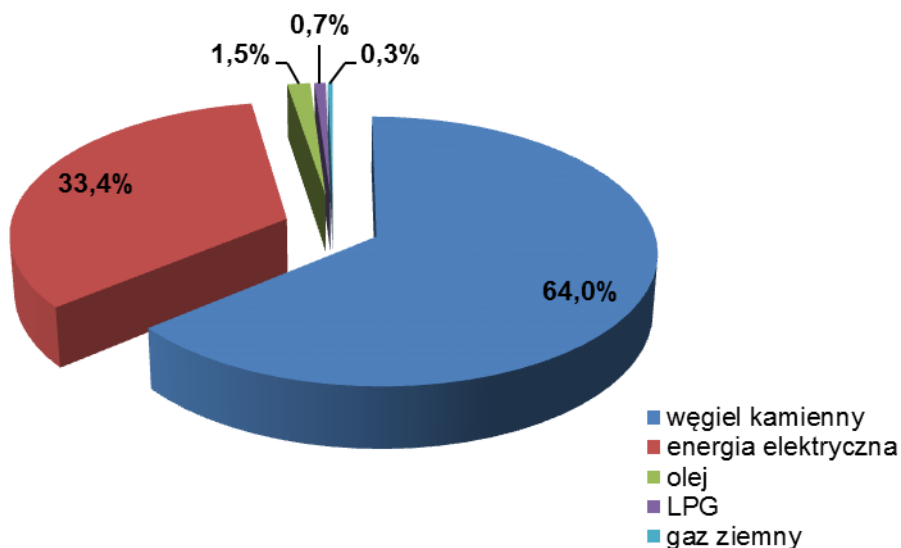
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z sektora mieszkalnictwa wyniosła 32 782,1 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w budynkach mieszkalnych.

Tabela 35. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora mieszkalnictwa

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział
węgiel kamienny	20 977,8	64,0%
energia elektryczna	10 963,2	33,4%
olej	494,9	1,5%
LPG	239,9	0,7%
gaz ziemny	106,3	0,3%
łącznie	32 782,1	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora mieszkalnictwa

Źródło: opracowanie własne

3.4. EMISJA Z BUDYNKÓW NIEMIESZKALNYCH (SEKTOR HANDEL I USŁUGI)

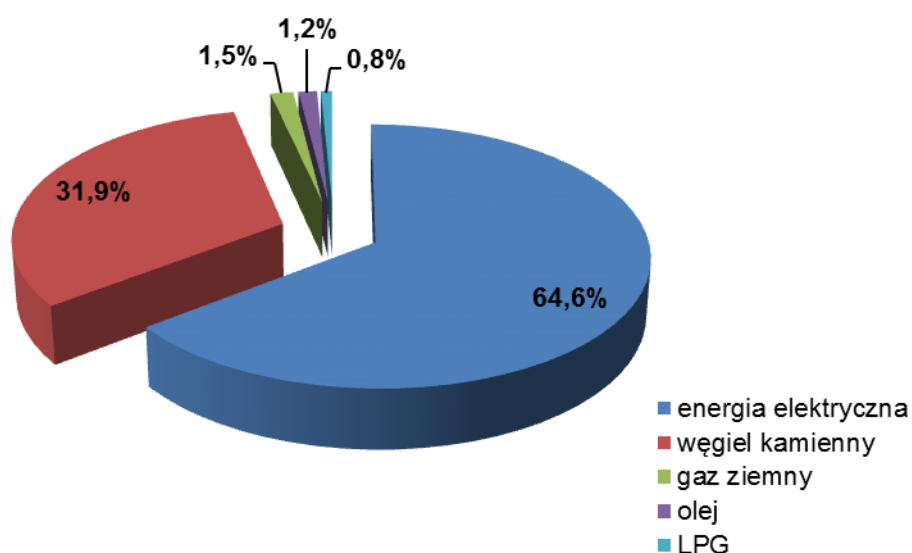
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z sektora handel i usługi (z wyłączeniem budynków usługowych komunalnych) wyniosła 1 634,1 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze handlu i usług.

Tabela 36. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora handlu i usług

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]	Udział
energia elektryczna	1 055,5	64,6%
węgiel kamienny	520,8	31,9%
gaz ziemny	25,0	1,5%
olej	20,4	1,2%
LPG	12,4	0,8%
łącznie	1 634,1	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 25. Udział nośników energii w emisji CO₂ z sektora handlu i usług

Źródło: opracowanie własne

3.5. EMISJA KOMUNIKACYJNA (TRANSPORTOWA)

Dla paliw wykorzystywanych w transporcie inwentaryzacja opiera się na dwóch źródłach emisji:

- tranzyście, w ramach którego inwentaryzowana jest emisja z pojazdów przejeżdżających przez teren gminy po drodze krajowej,
- transporcie lokalnym, w którym analizie podlega ruch pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

- transporcie gminnym, w którym analizie podlega ruch pojazdów służbowych należących do gminy (jednostek organizacyjnych, zakładów, spółek prawa handlowego).

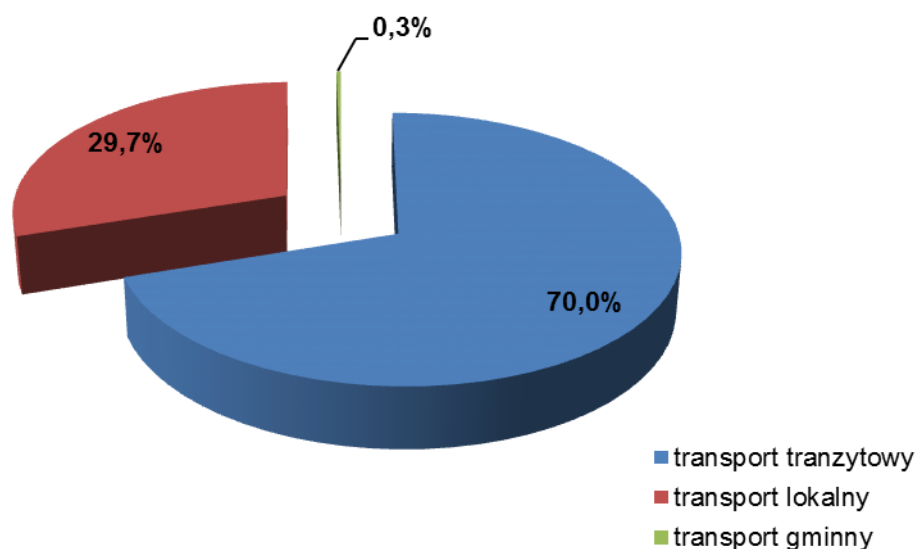
Łączna emisja CO₂ emitowana przez ruch pojazdów mechanicznych na terenie Gminy Obrowo w 2014 r. wyniosła 37 927,3 MgCO₂.

Udział tranzytu i transportu lokalnego w emisji komunikacyjnej przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 37. Udział tranzytu i ruchu lokalnego w emisji komunikacyjnej

Sektor	Emisja [MgCO ₂]	Udział
transport tranzytowy	26 536,7	70,0%
transport lokalny	11 276,6	29,7%
transport gminny	114,0	0,3%
łącznie	37 927,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 26. Udział transportu tranzytowego i lokalnego w ogólnej emisji CO₂ z sektora transportu

Źródło: opracowanie własne

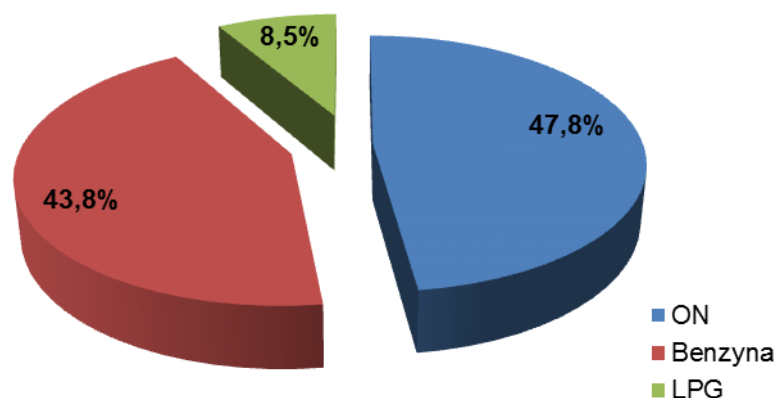
Z pośród nośników energii wykorzystywanych w transporcie najwięcej CO₂ powstało w wyniku spalania oleju napędowego – 18 123,0 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w sektorze transportu.

Tabela 38. Udział nośników energii w emisji CO₂ z transportu

Nośnik energii	Emisja [MgCO ₂]	Udział
ON	18 123,0	47,8%
Benzyna	16 599,2	43,8%
LPG	3 205,1	8,5%
łącznie	37 927,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 27. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z sektora transportu

Źródło: opracowanie własne

3.5.1. Tranzyt

Do emisji CO₂ na terenie Gminy Obrowo związanej z tranzytowym ruchem pojazdów mechanicznych zaliczono ruch drogowy odbywający się po drodze krajowej i wojewódzkich przebiegających przez obszar analizowanej jednostki.

W 2010 r. na drogach tych przeprowadzono Generalny Pomiar Ruchu. Dane dotyczące średniego dobowego natężenia ruchu mierzonego na odcinku pomiarowym zlokalizowanym na terenie gminy przedstawiono w rozdziale 2.11.

Jako, że rokiem bazowym inwentaryzacji CO₂ jest rok 2014, natężenie ruchu jakie odnotowano w 2010 r. powiększono o procent o jaki zwiększyła się liczba pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie kraju po 2010 r.

Do obliczeń emisji przyjęto również dane dotyczące struktury paliwowej pojazdów mechanicznych zarejestrowanych na terenie kraju (dane GUS), które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 39. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie kraju

rodzaj paliwa	osobowe	ciężarowe	autobusy
benzyna	57,4 %	23,5 %	5,0 %
ON	27,6 %	70,2 %	95,0 %
LPG	15,0 %	6,3 %	0,0 %

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Średnie zużycie paliwa dla poszczególnych rodzajów pojazdów przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- a) samochody osobowe:
 - benzyna – 0,08 l/km (0,00008 m³/km),
 - ON – 0,07 l/km (0,00007 m³/km),
 - LPG – 0,1 l/km (0,0001 m³/km).
- b) samochody ciężarowe:
 - benzyna – 0,32 l/km (0,00032 m³/km),
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km),
 - LPG – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- c) autobusy:

- benzyna – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
- ON – 0,28 l/km (0,00028 m³/km),
- d) ciągniki:
 - ON – 0,25 l/km (0,00025 m³/km).
- e) motocykle:
 - benzyna – 0,05 l/km (0,00005 m³/km).

Wagę 1 m³ poszczególnych paliw stosowanych w transporcie przyjęto na następujących poziomach (na podstawie ogólnodostępnych danych literaturowych):

- m³ benzyny - 0,740 Mg,
- m³ oleju napędowego – 0,845 Mg,
- m³ LPG – 0,520 Mg.

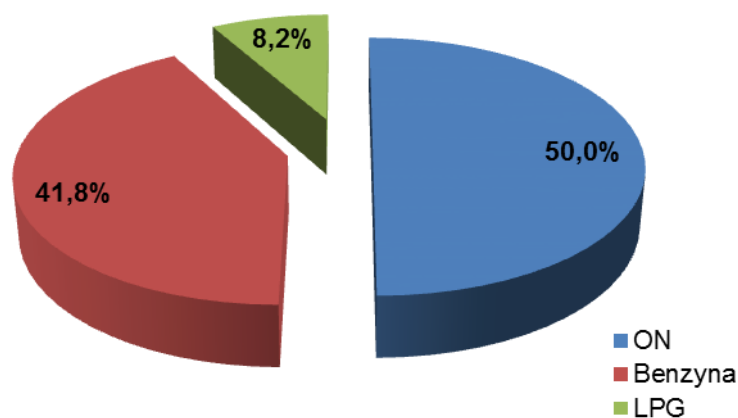
Wykorzystując powyższe dane i założenia obliczono roczną emisję w 2014 r. z ruchu tranzytowego odbywającego się na terenie Gminy Obrowo, która wynosi 26 536,7 MgCO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w ruchu tranzytowym.

Tabela 40. Udział nośników energii w emisji CO₂ z ruchu tranzytowego

Nośnik energii	Emisja	Udział
ON	13 276,1	50,0%
Benzyna	11 084,4	41,8%
LPG	2 176,2	8,2%
Łącznie	26 536,7	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 28. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z transportu tranzytowego

Źródło: opracowanie własne

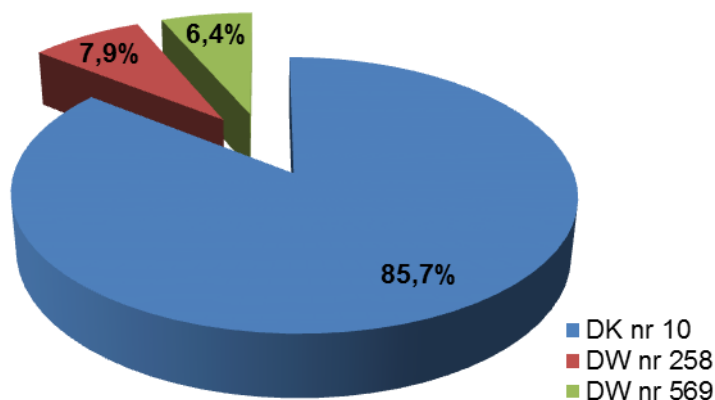
Największa emisja w sektorze transportu tranzytowego pochodzi z drogi krajowej nr 10 – 22 738,3 MgCO₂ (udział – 85,7 %).

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych odcinków dróg przebiegających przez Gminę Obrowo w emisji CO₂ z sektora tranzytowego.

Tabela 41. Udział poszczególnych odcinków dróg w emisji z ruchu tranzytowego

Droga	Emisja [MgCO ₂]	Udział
DK nr 10	22 738,3	85,7%
DW nr 258	2 091,0	7,9%
DW nr 569	1 707,4	6,4%
Łącznie	26 536,7	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 29. Udział poszczególnych odcinków dróg w emisji z ruchu tranzytowego

Źródło: opracowanie własne

3.5.2. Transport lokalny

Emisję CO₂ z transportu lokalnego, czyli pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie gminy poruszających się po analizowanej jednostce wyliczono z wykorzystaniem następujących założeń:

- liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy przyjęto według danych GUS,
- strukturę paliwową pojazdów przyjęto jak dla transportu tranzytowego,
- średnie zużycie poszczególnych paliw dla określonego rodzaju pojazdu przyjęto jak dla transportu tranzytowego,
- przyjęto, iż średnia liczba kilometrów przejechanych przez 1 pojazd zarejestrowany na terenie gminy po obszarze gminy wynosi 5 000 km/rok.

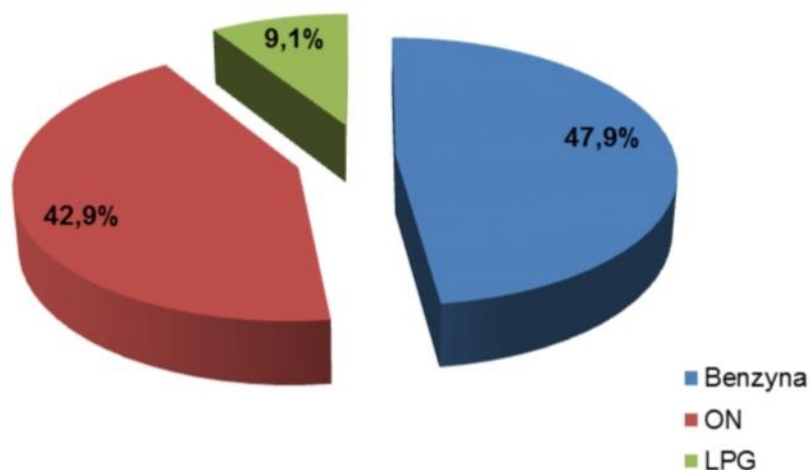
Wykorzystując powyższe założenia obliczono emisję CO₂ z transportu lokalnego, która w 2014 r. wyniosła 11 276,6 Mg CO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano emisję CO₂ z poszczególnych nośników energii wykorzystywanych w ruchu lokalnym.

Tabela 42. Udział nośników energii w emisji CO₂ z ruchu lokalnego

Nośnik energii	Emisja	Udział
Benzyna	5 405,2	47,9%
ON	4 842,6	42,9%
LPG	1 028,9	9,1%
Łącznie	11 276,6	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 30. Udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ z transportu lokalnego

Źródło: opracowanie własne

3.5.3. Transport gminny

Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z taboru gminnego (pojazdów służbowych) wyniosła 114,0 MgCO₂.

W wyniku zużycia oleju napędowego powstało 109,6 MgCO₂ (zużycie ON – 40,8 m³), natomiast w wyniku zużycia benzyny – 4,3 MgCO₂ (zużycie benzyny – 1,9 m³).

3.6. BILANS EMISJI Z OBSZARU GMINY OBROWO

W bilans emisji CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Obrowo wchodzi emisje częściowe z następujących obszarów:

- sektor komunalny,
- sektor mieszkalnictwa,
- sektor handlu i usług,
- sektor transportu.

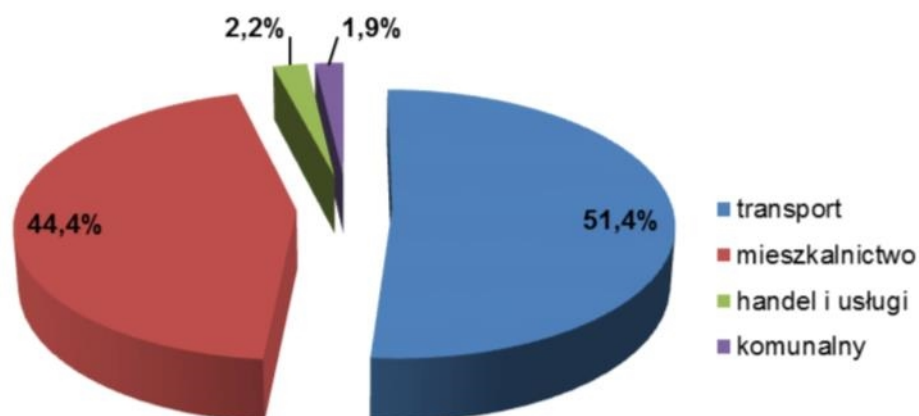
Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Obrowo wyniosła 73 751,4 Mg CO₂.

W kolejnej tabeli przedstawiono, a na wykresie zobrazowano udział poszczególnych sektorów w globalnej emisji CO₂ z obszaru analizowanej jednostki.

Tabela 43. Bilans emisji CO₂ z obszaru Gminy Obrowo w 2014 r.

Sektor	Emisja [Mg CO ₂]	Udział
transport	37 927,3	51,4 %
mieszkalnictwo	32 782,1	44,4 %
handel i usługi	1 634,1	2,2 %
komunalny	1 408,0	1,9 %
Łącznie	73 751,4	100,0 %

Źródło: opracowanie własne



Wykres 31. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO₂ z obszaru Gminy Obrowo w 2014 r.

Źródło: opracowanie własne

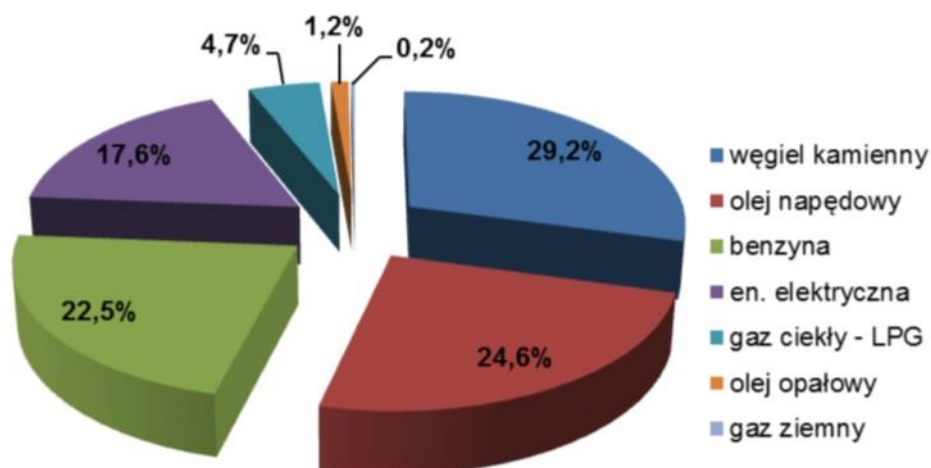
Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiadają węgiel kamienny (29,2 % - 21 563,1 MgCO₂) oraz olej napędowy (24,6 % - 18 123,0 MgCO₂).

Bilans emisji CO₂ w rozbiu na poszczególne nośniki energii przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 44. Emisja CO₂ w 2014 r. z poszczególnych nośników energii na obszarze Gminy Obrowo

Rodzaj nośnika	Emisja z sektora [MgCO ₂]				Łączna emisja z nośników energii [MgCO ₂]	Udział nośnika
	Komunalny	Mieszkalnictwo	Handel i usługi	Transport		
en. elektryczna	976,6	10 963,2	1 055,5	-	12 995,3	17,6%
węgiel kamienny	64,6	20 977,8	520,8	-	21 563,1	29,2%
olej opałowy	339,3	494,9	20,4	-	854,5	1,2%
gaz ziemny	27,5	106,3	25,0	-	158,9	0,2%
benzyna	-	-	-	16 599,2	16 599,2	22,5%
olej napędowy	-	-	-	18 123,0	18 123,0	24,6%
LPG	-	239,9	12,4	3 205,1	3 457,4	4,7%
Łączna emisja sektory	1 408,0	32 782,1	1 634,1	37 927,3	73 751,4	100,0%

Źródło: Opracowanie własne



Wykres 32. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Obrowo

Źródło: Opracowanie własne

3.7. BILANS ZUŻYCIA ENERGII KOŃCOWEJ NA TERENIE GMINY OBROWO

W przeciwieństwie do wyliczenia emisji CO₂ z obszaru Gminy Obrowo w bilans zużycia energii końcowej wliczone zostało również zużycie biomasy – głównie drewna opałowego (dla którego emisja CO₂ przyjęta została na poziomie zerowym).

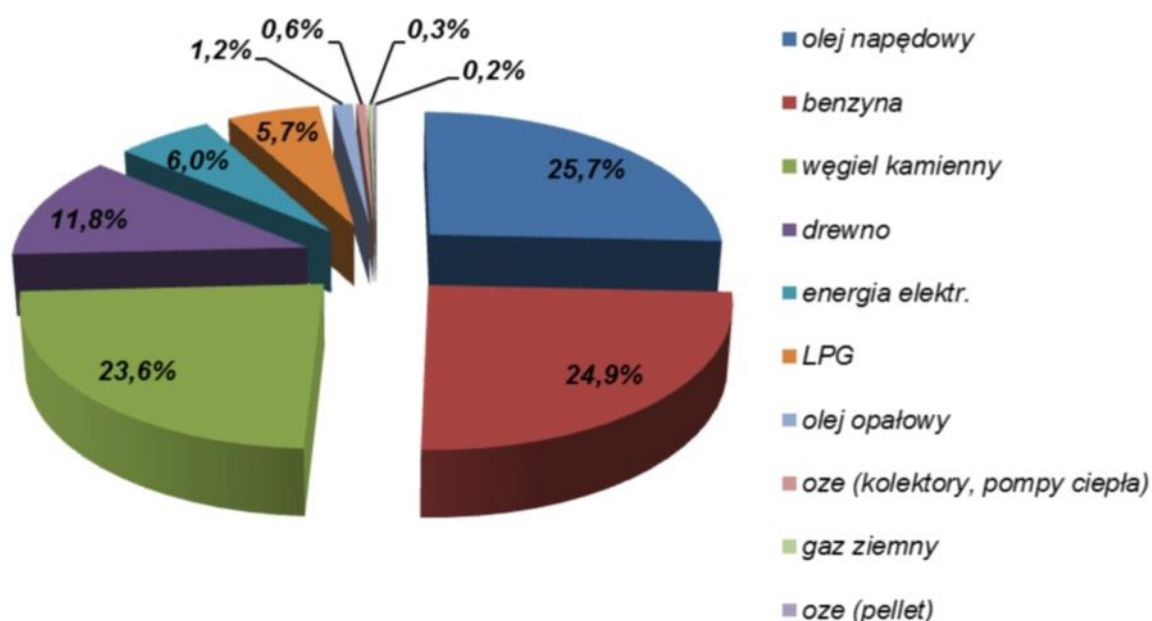
Zużycie energii finalnej (przez użytkowników końcowych) na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło około 965 668,3 GJ.

Końcowe zużycie energii na obszarze Gminy Obrowo z wyszczególnieniem poszczególnych nośników energii oraz sektorów przedstawiono w kolejnej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 45. Końcowe zużycie energii w 2014 r. na obszarze Gminy Obrowo

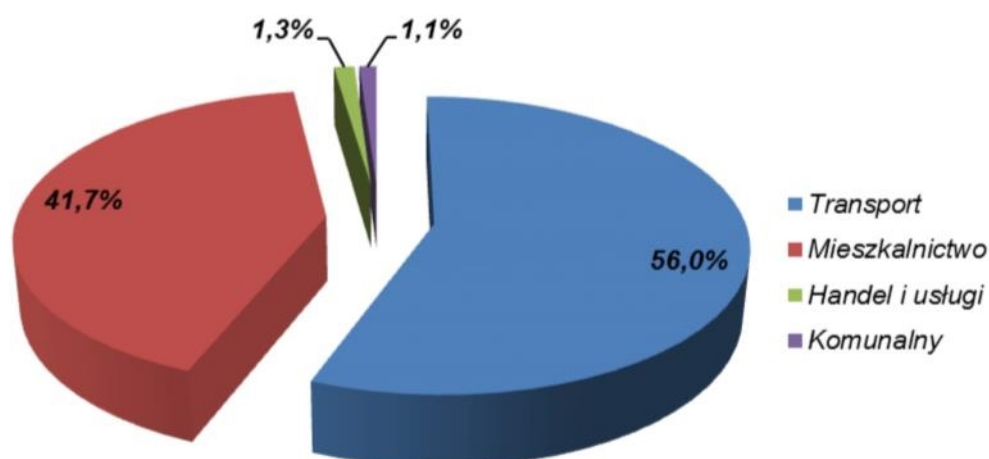
Paliwo	Sektor [GJ]				Łącznie [GJ]	Udział
	Komunalny	Mieszkalnictwo	Handel i usługi	Transport		
węgiel kamienny	682,3	221 635,4	5 503,0	0,0	227 820,7	23,6%
drewno	0,0	112 771,3	1 080,0	0,0	113 851,3	11,8%
energia elektr.	4 329,7	48 605,4	4 679,6	0,0	57 614,7	6,0%
gaz ziemny	494,7	1 904,8	449,3	0,0	2 848,7	0,3%
olej opałowy	4 635,3	6 748,8	278,3	0,0	11 662,4	1,2%
(kolektory, pompy ciepła)	0,0	5 694,2	0,0	0,0	5 694,2	0,6%
pellet	0,0	1 825,1	0,0	0,0	1 825,1	0,2%
LPG	0,0	3 841,6	199,2	51 330,8	55 371,6	5,7%
benzyna	0,0	0,0	0,0	240 400,6	240 400,6	24,9%
olej napędowy	0,0	0,0	0,0	248 578,9	248 578,9	25,7%
Łącznie	10 142,0	403 026,7	12 189,3	540 310,4	965 668,3	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 33. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na obszarze Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne



Wykres 34. Udział poszczególnych sektorów w końcowym zużyciu energii na obszarze Gminy Obrowo

Źródło: opracowanie własne

3.8. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

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

- **Z pośród 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 – 51,4 % (37 927,3 MgCO₂).

- **Z pośród 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 – 29,2 % (21 563,1 MgCO₂).

- **Mała liczba mikroinstalacji OZE wykorzystywanych na terenie gminy.**

W wyniku przeprowadzonej ankietyzacji terenowej w Gminie Obrowo stwierdzono, iż w 69 nieruchomościach wykorzystywane są pompy ciepła (zarówno do ogrzewania budynków jak i przygotowywania c.w.u.), natomiast w 51 nieruchomościach przygotowywanie c.w.u. wspomagane jest przez kolektory słoneczne.

- **Wysoki uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową budynków mieszkalnych.**

Obliczony wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie gminy (169,5 kWh/m²) wskazuje na wysoko energochłonną klasę energetyczną budynków.

- **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.

- **Słabo rozwinięta sieć gazownicza 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 piece c.o. opalane gazem ziemnym posiadają znacznie wyższą sprawność użytkową niż piece c.o. 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 2014 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 Obrowo 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 Obrowo.

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

MONTOWANIE KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH NA CELE PRZYGOTOWANIA C.W.U.

Montaż kolektorów słonecznych na cele wspomagania przygotowywania ciepłej wody użytkowej w pierwszej kolejności należy wykonać w budynkach, w których jest największe zapotrzebowanie na c.w.u.

W polskim klimacie kolektor w skali roku zapewnia od 55 do 70 % zapotrzebowania na energię potrzebną do podgrzania wody. Średnioroczną sprawność kolektora założono na poziomie 60 %, natomiast średnie natężenie promieniowania słonecznego na 900 kWh/m²/rok. Cenę zakupu i montażu 1 m² kolektora przyjęto w wysokości 2 000 zł.

Poniżej wymieniono budynki, w których planuje się wykonać inwestycję polegającą na instalacji kolektorów słonecznych, wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych (w przypadku świetlic wiejskich oraz OSP przyjęto, iż montowane będą 2 szt. kolektorów o łącznej powierzchni 4 m², natomiast w Urzędzie Gminy 10 szt. kolektorów o powierzchni 20 m²):

- *Urząd Gminy – ograniczenie emisji: 8,8 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 38,9 GJ szacunkowe koszty: 40 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Świetlice wiejskie – ograniczenie emisji: 10,5 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 46,7 GJ*

szacunkowe koszty: 48 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;

- Remizy strażackie – ograniczenie emisji: 10,5 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 46,7 GJ
szacunkowe koszty: 48 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;

W placówkach oświatowych w instalacjach solarnych w celu zapobiegania przegrzewania się kolektorów w okresie wakacyjnym (znikome zapotrzebowanie na c.w.u.) należy zastosować rozwiązania technologiczne zapobiegające uszkodzeniu instalacji, takie jak: rolety zasłaniające czy wyposażenie instalacji w sterowniki z dodatkowymi funkcjami chroniącymi – chłodzenie nocne, funkcja urlopową.

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na działania niskoemisyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych obiektach należących do gminy.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 29,8 Mg CO₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 132,3 GJ SZACOWANE KOSZTY: 136 000 zł	

TERMOMODERNIZACJA GMINNYCH BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Poniżej wymieniono obiekty użyteczności publicznej, dla których zaplanowane jest wykonanie działań inwestycyjnych polegających na ich termomodernizacji wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych:

- Szkoła Podstawowa w Osieku nad Wisłą – termomodernizacja obiektu wraz z wymianą źródła ciepła na pompę ciepła - ograniczenie emisji: 23,9 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 192,2 GJ – uzysk energii z oze: 432,5 GJ – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2022 r.
- Szkoła Podstawowa w Łążyńcu II – termomodernizacja obiektu wraz z wymianą źródła ciepła na pompę ciepła - ograniczenie emisji: 18,8 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 151,0 GJ – uzysk energii z oze: 339,8 GJ – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2022 r.
- Szkoła Podstawowa w Zębowie – termomodernizacja obiektu wraz z wymianą źródła ciepła na pompę ciepła - ograniczenie emisji: 23,8 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 113,2 GJ – uzysk energii z oze: 254,6 GJ – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2022 r.
- Świetlica wiejska w Obrowie – termomodernizacja obiektu - ograniczenie emisji: 2,5 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 11,3 GJ – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2023 r.
- Szkoła Podstawowa w Dobrzejewicach – termomodernizacja obiektu – ograniczenie emisji: 41,8 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 570,3 GJ – szacowane koszty: 400 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2017-2020 r.;
- Szkoła Podstawowa w Obrowie – termomodernizacja obiektu – ograniczenie emisji: 0 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 1072,76 GJ – szacowane koszty: 1 000 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2019-2022 r.;
- Budynek Ochotniczej Straży Pożarnej Dobrzejewice w m. Głogowo – termomodernizacja obiektu – ograniczenie emisji: 21,99 MgCO₂ – redukcja zużycia energii: 323,55 GJ – szacowane koszty: 500 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2021-2023r.;

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

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące

programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na prace termomodernizacyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych obiektach należących do gminy.

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GMINA OBROWO

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **132,79 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **2 434,31 GJ**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **1 026,9 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **5 700 000 zł**

MONTOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH (PV) DO WSPOMAGANIA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Montaż paneli fotowoltaicznych w pierwszej kolejności należy wykonać w budynkach, w których jest największe zapotrzebowanie na energię elektryczną. Do obliczania efektu ekologicznego oraz kosztów finansowych związanych z instalacją paneli fotowoltaicznych przyjęto następujące założenia:

- Panele PV pokryją 50 % rocznego zapotrzebowania obiektu na energię elektryczną;
- Instalacji PV o mocy 1 kW w ciągu roku wytworzy 1 000 kWh energii elektrycznej;
- Koszt zakupu oraz montażu instalacji PV o mocy 1 kW wynosi 6 000 zł.

Poniżej wymieniono budynki użyteczności publicznej na terenie gminy, w których planuje się wykonać inwestycję polegającą na instalacji paneli fotowoltaicznych, wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych:

- *Zespół Szkół w Dobrzejewicach – ograniczenie emisji: 12,0 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 53,2 GJ szacunkowe koszty: 180 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Zespół Szkół w Obrowie – ograniczenie emisji: 10,3 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 45,9 GJ szacunkowe koszty: 150 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Urząd Gminy – ograniczenie emisji: 9,5 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 42,0 GJ szacunkowe koszty: 140 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Zespół Szkół w Osieku – ograniczenie emisji: 7,5 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 33,4 GJ szacunkowe koszty: 110 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Zespół Szkół w Brzozówce – ograniczenie emisji: 5,1 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 22,6 GJ szacunkowe koszty: 75 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Szkoła Podstawowa w Łążyńcu II – ograniczenie emisji: 4,1 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 18,0 GJ szacunkowe koszty: 60 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Świetlice wiejskie – ograniczenie emisji: 3,8 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 16,9 GJ szacunkowe koszty: 55 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*
- *Remizy strażackie – ograniczenie emisji: 2,9 MgCO₂ – uzysk energii z oze: 13,1 GJ szacunkowe koszty: 45 000 zł – przybliżony termin realizacji: 2016 - 2020 r.;*

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez gminę dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazane okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

W zależności od przyszłych możliwości pozyskania środków na działania niskoemisyjne należy rozważyć przeprowadzenie takich inwestycji w pozostałych obiektach należących do gminy.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 55,3 Mg CO₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 245,0 GJ SZACOWANE KOSZTY: 815 000 zł	

MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

W celu ograniczenia zużycia energii elektrycznej na cele oświetleniowe należy opracować kompleksowy program modernizacji oświetlenia ulicznego i drogowego na terenie gminy. Realizacja inwestycji pozwoli na znaczną poprawę efektywności energetycznej oświetlenia ulicznego i drogowego przy jednoczesnej poprawie standardu oświetlenia i bezpieczeństwa na ulicach. W ramach planowanej inwestycji w zależności od wyników przeprowadzonego audytu oświetlenia ulicznego można zaplanować działania takie jak:

- wymiana sodowych źródeł światła na energooszczędne LED,
- montaż reduktorów napięcia,
- wymiana liczników energii elektrycznej oświetlenia ulicznego,
- instalacja systemu zdalnego zarządzania, monitorowania i sterowania oświetleniem w zależności od warunków pogodowych i natężenia ruchu ulicznego.

W zależności od skali i rodzaju podjętych działań koszty modernizacji oświetlenia ulicznego mogą wynieść nawet 1 000 000 zł.

Realizacja inwestycji powinna odbywać się etapowo w latach 2016 – 2020.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO, ENERGA
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 23,1 Mg CO₂ SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: 102,5 GJ SZACOWANE KOSZTY: 1 000 000 zł	

PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY WODNO-KANALIZACYJNEJ

W ramach tego działania można przeprowadzić następujące przykładowe inwestycje ograniczające zużycie energii elektrycznej (a co za tym idzie ograniczające emisję CO₂) na cele funkcjonowania gospodarki wod.-kan. na terenie gminy:

- wymiana starych pomp w hydroforniach oraz przepompowniach ścieków na nowe energooszczędne,
- modernizacja oczyszczalni ścieków np. poprzez wymianę dmuchaw napowietrzających na energooszczędne (dmuchawy zużywają nawet 70 % energii potrzebnej do oczyszczania ścieków),
- wprowadzenie monitoringu systemu wodociągowego i kanalizacyjnego w celu poprawy sprawności działania sieci, zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz skrócenia czasu usuwania awarii.

Koszty niniejszego zadania uzależnione są od rodzaju przeprowadzonych działań modernizacyjnych i mogą wahać się od kilkudziesięciu do nawet kilku milionów złotych.

W zależności od zastosowanych działań ograniczenie zużycia energii elektrycznej może wynieść nawet 664,5 GJ, a co za tym idzie redukcja CO₂ wyniesie 149,9 MgCO₂.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
----------------------------	--------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **149,9 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **664,5 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **kilkadziesiąt tysięcy do kilku milionów złotych**

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.

W wyniku podjętych działań nastąpi ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu lokalnego o ok. 1,0 %.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
----------------------------	--------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **112,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **1 613,0 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **800 000 zł/rok**

BUDOWA ŚCIEŻEK ROWEROWYCH NA TERENIE GMINY

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie Gminy Obrowo. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpłynie na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przyniesie wymierne efekty ekologiczne. Inwestycje będą obejmować m.in. trasy bezpiecznego ruchu, niezbędną infrastrukturę dla ruchu pieszego i rowerowego (np. ławki miejskie, stojaki dla rowerów).

Na terenie Gminy Obrowo planowana jest budowa ścieżek rowerowych pomiędzy następującymi miejscowościami:

- Osiek nad Wisłą – Obrowo - Sącierzno – szacunkowa długość: 12,5 km;
- Dobrzejewice – Łążyn II – szacunkowa długość: 4,0 km;
- Zębowo – Świętosław – szacunkowa długość: 6,0 km;

Rozwiązanie takie poza redukcją emisji CO₂ wpłynie także na bezpieczeństwo rowerzystów. W dalszej kolejności w zależności od przeprowadzonych analiz finansowych oraz projektowych należy rozważyć dalszą rozbudowę ścieżek rowerowych na terenie analizowanej jednostki.

W wyniku podjętych działań nastąpi ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu lokalnego o ok. 1,0 %.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GMINA OBROWO
----------------------------	--------------

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **112,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **1 613,0 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **1 400 000 zł**

W chwili sporządzania niniejszego dokumentu na terenie analizowanej jednostki gmina nie planuje przeprowadzać oprócz budowy ścieżek rowerowych oraz 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 (znaczkę, kalendarzyki, długopisy, kubki i in.),
- nośniki audiowizualne: wywiady dla radia i telewizji, pokazy multimedialne krótkich filmów i programów komputerowych oraz wystawy np. fotograficzne lub plastyczne o tematyce ekologicznej,
- imprezy promocyjne, m. in.: konferencje prasowe, zebrania mieszkańców, imprezy specjalne (festiwale, akcje), konkursy, warsztaty, seminaria i konferencje.

Ustawiczna edukacja ekologiczna powinna być prowadzona wielopłaszczyznowo i obejmować:

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

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

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

PROMOWANIE ZACHOWAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH W TRANSPORCIE - ECODRIVING

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

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

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

GMINA OBROWO

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 OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : 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:	GINA OBROWO
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 miasta, tak aby cele i planowane działania były spójne i jasno określone.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	GINA OBROWO
SZACOWANA REDUKCJA CO ₂ : WPŁYW POŚREDNI SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: WPŁYW POŚREDNI SZACOWANE KOSZTY: 50 000 zł	

4.2. DZIAŁANIA W GESTII POZSTAŁYCH INTERESARIUSZY

Rolą Gminy Obrowo 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.

<u>MONTAŻ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII (OZE) W BUDYNKACH (KOLEKTORY SŁONECZNE, OGNIWA FOTOWOLTAICZNE, POMPY CIEPŁA)</u>	
Założenia: – szacowana liczba budynków objętych działaniem – 100; – szacowana redukcja CO₂ – 115 MgCO₂; – szacowany uzysk energii z oze – 1 506,5 GJ; – szacowane koszty – 5 000 000 zł;	
PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	MIESZKAŃCY, SPÓŁDZIELNIE MIESZKANIOWE, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, PRZEDSIĘBIORCY, JEDNOSTKI SEKTORA PUBLICZNEGO
SZACOWANA REDUKCJA CO₂: 115,0 Mg CO₂ SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: 1 506,5 GJ SZACOWANE KOSZTY: 5 000 000 zł	

<u>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW POŁĄCZONA Z WYMIANĄ WĘGLOWYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA</u>	
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 MIESZKANIOWE, WSPÓLNOTY MIESZKANIOWE, PRZEDSIĘBIORCY, JEDNOSTKI SEKTORA PUBLICZNEGO

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **570,8 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **7 477,4 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **3 000 000 zł**

ROZWÓJ SIECI GAZOWEJ WRAZ Z PODŁĄCZANIEM BUDYNKÓW DO SIECI ORAZ WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA NA GAZOWE

Przy budowie przyłącza gazowego najpierw należy ustalić czy istnieje możliwość doprowadzenia sieci gazowej do granic posesji (informacja z zakładu gazowniczego). Jeśli odpowiedź jest pozytywna, wówczas należy wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków o zapotrzebowanie na gaz. Do wniosku należy dołączyć:

- oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane;
- plan zabudowy;
- deklarację o szacunkowym zużyciu gazu;
- dokumentację dodatkową wynikającą z przepisów prawa lokalnego.

Warunki przyłączy gazowych są ważne jedynie przez rok. W tym czasie trzeba doprowadzić gaz do posesji. Kolejnym etapem jest podpisanie umowy przyłączeniowej pomiędzy inwestorem, a zakładem gazowniczym. Przed rozpoczęciem prac należy zamówić projekt budowy przyłącza. Gotowe przyłącze gazowe trzeba zgłosić do odbioru w zakładzie gazowniczym. Warunkiem odbioru przyłącza gazowego jest posiadanie odpowiedniego protokołu kominarskiego (potwierdzającego sprawność oraz szczelność instalacji domowych). Po zakończeniu odbioru można podpisać umowę kupna gazu.

Koszt budowy przyłącza gazowego zależy od jego specyfiki oraz długości. Na koszty sumaryczne składa się:

- wydanie warunków technicznych zapotrzebowania na gaz - 50 – 150 zł.
- projekt budowy przyłącza gazowego – 1 000 – 2 500 zł.
- opłaty geodezyjne (obejmujące geodezyjne wytyczenie przyłącza, wykonanie mapy oraz inwentaryzację powykonawczą) – 1 000 - 2 000 zł.
- opłata przyłączeniowa – 1 400 – 2 000 zł.
- montaż szafki gazowej – 300 – 600 zł.
- odbiór przyłącza gazowego – 100 - 150 zł.

W kosztach całkowitych należy też uwzględnić cenę materiałów budowlanych i właściwej budowy przyłącza. Przyjmuje się, iż budowa 15 metrowego przyłącza gazowego będzie wydatkiem rzędu 1 500 – 2 500 zł.

Przyjmując, iż przed wykonaniem inwestycji do ogrzewania budynku wykorzystywany był piec kaflowy, kuchnia grzewcza, kocioł c.o. (o sprawności 60 %), a jako paliwo wykorzystywany był węgiel kamienny, a po inwestycji źródłem ciepła jest piec gazowy o sprawności 90 % to emisja CO₂ ograniczona zostanie o około 60 %, a zużycie energii o 33 %.

- *szacowana liczba budynków objętych działaniem – 350;*
- *szacowana redukcja CO₂ – 4 796,4 MgCO₂;*
- *szacowana redukcja energii – 34 559,0 GJ;*
- *szacowane koszty – 4 000 000 zł;*

PODMIOT
ODPOWIEDZIALNY:

DUON, MIESZKAŃCY, PODMIOTY HANDLOWO-USŁUGOWE,
PODMIOTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **4 796,4 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **34 559,0 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **4 000 000 zł**

TERMOMODERNIZACJA KOŚCIOŁA ORAZ BUDYNKÓW PARAFIALNYCH

Poniżej wymieniono parafialne obiekty użyteczności publicznej, dla których zaplanowane jest wykonanie działań inwestycyjnych polegających na ich termomodernizacji wraz z podaniem przybliżonego terminu realizacji, kosztów oraz spodziewanych efektów ekologicznych:

- Kościół parafii Rzymsko- Katolickiej pw. Najświętszego serca Pana Jezusa w Osieku nad Wisłą– *termomodernizacja obiektu - ograniczenie emisji: 22,01 MgCO₂ /rok – redukcja zużycia energii: 97,56 GJ – uzysk energii z oze: 60,24 GJ – termin realizacji: 2019r., szacowany koszt: 140 000 zł*
- Budynek domu katechetycznego- muzeum przy Kościele parafii Rzymsko- Katolickiej pw. Naświetszego serca Pana Jezusa w Osieku nad Wisłą *termomodernizacja obiektu - ograniczenie emisji: 17,2 MgCO₂ /rok– redukcja zużycia energii: 76,13 GJ – uzysk energii z oze: 33,48 GJ –termin realizacji: 2019 r., szacowany koszt: 120 000 zł*
- Budynek salek katechetycznych "Przystań" przy Kościele parafii Rzymsko- Katolickiej pw. Najświętszego serca Pana Jezusa w Osieku nad Wisłą - *termomodernizacja obiektu - ograniczenie emisji: 26,74 MgCO₂ /rok– redukcja zużycia energii: 118,52. GJ – uzysk energii z oze: 30,13 GJ – termin realizacji: 2019 r., szacowany koszt: 130 000 zł*

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

Wykonanie wymienionych inwestycji oraz termin ich realizacji w głównej mierze zależy od możliwości pozyskania przez parafię dofinansowania (ogłaszanie przez instytucje finansujące programów wspierających), w związku z czym wskazany okresy realizacyjne mogą ulec zmianie.

PODMIOT ODPOWIEDZIALNY:	Parafia Rzymskokatolicka pw. Najświętszego Serca Pana Jezusa w Osieku nad Wisłą
----------------------------	--

SZACOWANA REDUKCJA CO₂: **65,95 Mg CO₂**
 SZACOWANA REDUKCJA ENERGII: **292,21 GJ**
 SZACOWANY UZYSK ENERGII Z OZE: **123,85 GJ**
 SZACOWANE KOSZTY: **390 000 zł**

V. ZESTAWIENIE PRZEDSIĘWZIĘĆ NISKOEMISYJNYCH

Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂ (w danym sektorze)		Redukcja zużycia energii (w danym sektorze)		Wzrost udziału energii z oze (w danym sektorze)		Źródło finansowania	Termin realizacji
		MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
DZIAŁANIA W GESTII GMINY OBROWO									
Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej.	5 700 000	110,8	7,9%	2 434,31	25,3%	1026,9	10,1%	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – PROSUMENT, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów	2016/2023
Montowanie kolektorów słonecznych na cele przygotowania c.w.u.	136 000	29,8	2,1%	-	-	132,3	1,3%	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – PROSUMENT, ✓ Formuła ESCO.	2016/2020
Montowanie instalacji fotowoltaicznych (PV) do wspomagania produkcji energii elektrycznej.	815 000	55,3	3,9%	-	-	245,0	2,4%	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – PROSUMENT, ✓ Formuła ESCO.	2016/2020

Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂ (w danym sektorze)		Redukcja zużycia energii (w danym sektorze)		Wzrost udziału energii z oze (w danym sektorze)		Źródło finansowania	Termin realizacji
		MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
Modernizacja oświetlenia ulicznego.	1 000 000	23,1	1,6%	102,5	1,0%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – SOWA, ✓ Formuła ESCO.	2016/2020
Przebudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej.	w zależności od skali podjętych działań	149,9	10,6%	664,5	6,6%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank.	2016/2020
Modernizacja nawierzchni dróg gminnych.	800 000/rok	112,8	1,0%	1613	1,0%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO.	2016/2020
Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy.	1 400 000	112,8	1,0%	1613	1,0%	-	-	✓ budżet gminy, ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO.	2016/2020
Wdrażanie systemu zielonych zamówień/zakupów publicznych.	koszty administr.	WPŁYW POŚREDNI						✓ budżet gminy, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – Edukacja ekologiczna	2016/2020
Edukacja mieszkańców w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.	20 000	WPŁYW POŚREDNI							2016/2020
Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ecodriving.	10 000	WPŁYW POŚREDNI							2016/2020
Adaptacja posiadanej dokumentacji projektowej do zastosowania zielonej energii.	50 000	WPŁYW POŚREDNI							2016/2020
DZIAŁANIA W GESTII POZOSTAŁYCH INTERESARIUSZY									
Montaż odnawialnych źródeł energii	5 000 000	115,0	0,3%	-	-	1506,5	0,5%	✓ środki własne inwestora ✓ fundusze UE – POLiŚ.	2016/2020

Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂ (w danym sektorze)		Redukcja zużycia energii (w danym sektorze)		Wzrost udziału energii z oze (w danym sektorze)		Źródło finansowania	Termin realizacji
		MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
(oze) w budynkach (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła).								✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach, Dopłaty na spłatę kredytu, PROSUMENT, Formuła ESCO.	
Termomodernizacja budynków połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła.	3 000 000	570,8	1,7%	7477,4	2,5%	-	-	✓ środki własne inwestora ✓ fundusze UE – POLiŚ, ✓ RPO, ✓ BOŚ Bank, ✓ Fundusze NFOŚiGW i WFOŚiGW – Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach, Dopłaty na spłatę kredytu, ✓ Formuła ESCO, ✓ BGK – fundusz termomodernizacji i remontów.	2016/2020
Rozwój sieci gazowej wraz z podłączaniem budynków do sieci oraz wymiana źródła ciepła na gazowe.	4 000 000	4 796,4	14,3%	34 559,0	11,6%	-	-	✓ Środki własne DUON, ✓ Środki własne mieszkańców.	2016/2020
Termomodernizacja kościoła oraz budynków parafialnych	390 000	65,95	4,7%	292,21	2,9%	123,85	0,1%	✓ Budżet parafii ✓ RPO w ramach ZIT	2019/2020

Działanie	Koszt [zł]	Redukcja CO ₂ (w danym sektorze)		Redukcja zużycia energii (w danym sektorze)		Wzrost udziału energii z oze (w danym sektorze)		Źródło finansowania	Termin realizacji
		MgCO ₂	%	GJ	%	GJ	%		
RAZEM	-	6164,64 MgCO ₂		48755,9 GJ		3034,55 GJ		-	-

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 Obrowo 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 46. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT

Czynniki wewnętrzne	Silne strony	Słabe strony
	✓ 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;	– 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;
Czynniki zewnętrzne	Szanse	Zagrożenia
	✓ 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;	– 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. – Przewidywane utrzymywanie się wysokich cen gazu (lub wzrost cen); – 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

Zgodnie z przyjętym w 2009 r. pakietem klimatyczno-energetycznym do 2020 Unia Europejska zobowiązała się do:

- zredukowania emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do poziomu emisji z 1990 r.,
- zwiększenia udziału energii odnawialnej w finalnej konsumpcji energii o 20 % (dla Polski 15 %),

- zwiększenia efektywności energetycznej w stosunku do prognoz BAU na rok 2020 o 20 %.

Obowiązek osiągnięcia powyższych wskaźników nałożony został na kraj, a nie na poszczególne jednostki administracyjne. Aby ukazać skalę wyzwań związaną z osiągnięciem przez Polskę wskaźników wynikających z pakietu, poniżej odniesiono te założenia do skali lokalnej, a więc obszaru Gminy Obrowo:

Planowana na 2020 r. redukcja emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego

EMISJA CO₂ W 2014 r.: 73 751,4 MgCO₂

REDUKCJA EMISJI: **14 750,3 MgCO₂ (o 20 %)**

Planowany na 2020 r. wzrost efekt. energetycznej w stosunku do roku bazowego

FINALNE ZUŻYCIE ENERGII W 2014 r.: 965 668,3 GJ

WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ: **193 133,7 (o 20 %)**

Planowany na 2020 r. wzrost udziału energii z OZE w stosunku do roku bazowego

FINALNE ZUŻYCIE ENERGII W 2014 r.: 965 668,3 GJ

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **144 850,2 (o 15 %)**

Zaznaczyć należy, iż podane w niniejszym rozdziale wartości należy traktować wyłącznie jako odniesie celów pakietu klimatyczno-energetycznego do skali Gminy Obrowo. Wszelkie działania Gminy Obrowo powinny sprzyjać osiągnięciu wymagań pakietu klimatyczno-energetycznego przez Polskę.

Istotnym jest, aby poprzez działania niskoemisyjne wykonywane na terenie analizowanej jednostki, wymienione w niniejszym rozdziale wskaźniki ekologiczne (ograniczenie emisji CO₂, wzrost efektywności energetycznej oraz udziału energii wytworzonej z OZE) w 2020 r. kształtowały się na korzystniejszym poziomie niż w roku bazowym.

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne w porównaniu do roku bazowego 2014:

1. EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: 6 142,7 MgCO₂

DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: 67 608,8 MgCO₂

WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: 8,3 %

2. EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: 47 359,6 GJ

DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: 918 308,7 GJ

WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: 4,9 %

3. ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 3 034,5 GJ

DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: 124 405,1 GJ

WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: 0,3 %

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 (POLiŚ 2014 - 2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie 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 NA LATA 2014-2020

Siódma wersja projektu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020 została przyjęta przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr 1/1/14 w dniu 8 grudnia 2014 r. Wersja siódma projektu

Programu jest końcowym efektem negocjacji Programu z Komisją Europejską, prowadzonych od 24 września 2014 r. do 5 grudnia 2014 r.

W ramach **3 osi priorytetowej Efektywność Energetyczna i Gospodarka Niskoemisyjna w Regionie** wspierane będą działania promujące gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. W ramach 3 osi wymieniono następujące priorytety inwestycyjne:

1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy:

Wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie ogółem. Realizacja tego priorytetu spowoduje wniesienie wkładu przez region w realizację celu określonego dla Polski w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego, zgodnie z którym udział energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii ma wynieść 15 % w roku 2020. Efektem realizacji będzie zwiększenie poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych w regionie, co przełoży się na zwiększenie jej udziału w regionalnym bilansie produkcji energii ogółem. Dodatkowo efektami będą zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu oraz osiągnięcie skumulowanych efektów środowiskowych związanych z ograniczeniem wykorzystywania nieodnawialnych surowców energetycznych, ograniczeniem emisji gazów cieplarnianych, niskiej emisji, emisji pyłów a także dostosowaniem do zmian klimatu. Nadto działania z zakresu efektywności energetycznej przez wzmocnienie „zielonego” aspektu gospodarki regionu doprowadzą do wzmocnienia jej konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będzie zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Wsparcie zostanie skierowane na inwestycje w infrastrukturę służącą do produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych (przede wszystkim słońca, biogazu, a także wody, biomasy i geotermalnej), a także inwestycje związane z budową i modernizacją sieci elektroenergetycznych (średniego i niskiego napięcia), dedykowanych przyłączeniu nowych jednostek wytwórczych energii z OZE do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Wsparcie małych elektrowni wodnych realizowane będzie w sposób ograniczony, tj. wyłącznie na już istniejących budowach piętrzących, wyposażonych w hydroelektrownie, przy jednoczesnym zapewnieniu pełnej drożności budowli dla przemieszczeń fauny wodnej. W ramach priorytetu nie będzie wspierane pozyskiwanie energii z wiatru. Wsparciem objęte zostaną również inwestycje w instalacje służące dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE. Możliwa będzie budowa instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw, jednakże wyłącznie w odniesieniu do komponentów i paliw drugiej oraz trzeciej generacji (a także najnowszej dostępnej). Mniejsze koszty produkcji energii (mniejsze koszty przesyłu) oraz większe bezpieczeństwo systemu energetycznego powoduje, że preferowane będzie kierowanie wsparcia na rozwój energetyki rozproszonej.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- przedsiębiorstwa;
- Jednostki Samorządu Terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- organy władzy, administracji rządowej,

- państwowe jednostki organizacyjne,
- organizacje pozarządowe.

2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Cel szczegółowy:

Zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw. Efektem realizacji priorytetu będzie zwiększenie efektywności energetycznej przedsiębiorstw poprzez racjonalizację wykorzystania energii i ograniczenie strat energii w przedsiębiorstwach. Ponadto działania w tym obszarze przyczynią się do zmniejszenia emisyjności gospodarki w regionie. Zmniejszenie zużycia energii i efektywniejsze jej wykorzystanie, przełoży się na zmniejszenie kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, co wpłynie na zwiększenie ich konkurencyjności.

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

Realizowane w ramach priorytetu działania związane będą ze zwiększeniem efektywności energetycznej przedsiębiorstw w regionie, a tym samym zmniejszeniem energochłonności gospodarki regionu. Wsparcie skierowane zostanie na działania prowadzące do zmniejszenia strat energii, ciepła i wody oraz do odzysku ciepła w przedsiębiorstwach, w tym poprzez m.in. systemy zarządzania energią i jej jakością, instalacje i urządzenia techniczne służące poprawie efektywności energetycznej, a także zmierzające ku temu zmiany procesów technologicznych. Wspierane będą m.in. nowoczesne, energooszczędne technologie, audyty energetyczne/audyty efektywności energetycznej, a także wykorzystanie OZE przez przedsiębiorstwa.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa,
- duże przedsiębiorstwa – działające w obszarach wskazanych, jako inteligentne specjalizacje regionu oraz pod warunkiem lokalizacji inwestycji na obszarze objętym ochroną uzdrowiskową oraz ochroną z tytułu ustawy o ochronie przyrody (dotyczy obszarów Natura 2000 i parków krajobrazowych).

3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym.

Cel szczegółowy:

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

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu wspierane będą działania polegające na kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych wraz

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

Działania informacyjno-promocyjne, podnoszące świadomość mieszkańców w zakresie oszczędności i poszanowania energii, a także efektów podejmowanej interwencji, mogą być wspierane wyłącznie jako stanowiące część projektu oraz przyczyniać się do realizacji jego celu.

Potencjalni beneficjenci/grupy docelowe:

- JST, ich związki i stowarzyszenia oraz samorządowe jednostki organizacyjne,
- inne jednostki sektora finansów publicznych,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych.

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

Cel szczegółowy:

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

Spodziewane typy i przykłady przedsięwzięć:

W ramach priorytetu realizowane będzie wsparcie projektów dotyczących rozwoju systemu transportu zbiorowego unowocześnienia i modernizacji jego infrastruktury transportu zbiorowego, uzupełnienia istniejących linii komunikacji zbiorowej łącznie z wyposażeniem w nowy, przyjazny dla środowiska tabor i inną infrastrukturę z nim związaną. W miastach posiadających transport szynowy (tramwaje) preferowany będzie rozwój tej gałęzi transportu zbiorowego, w pierwszym rzędzie poprzez inwestycje w infrastrukturę szynową. Natomiast w pozostałych miastach finansowane będą inne niskoemisyjne formy transportu miejskiego spełniające normę EURO 6. Istotne znaczenie będą miały działania z zakresu integracji różnych form transportu zbiorowego funkcjonujących na terenach miejskich i podmiejskich. W celu ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza, a także bezpieczeństwa i podwyższenia jakości środowiska życia, wsparcie uzyskają m.in. działania związane z ułatwianiem podróży multimodalnych, polityką parkingową oraz priorytetyzacją ruchu pieszego i rowerowego. Wspierane będą również systemy zarządzania ruchem (ITS) oraz działania mające za

zadanie zmniejszenie zatłoczenia miast i ograniczenie ruchu samochodowego w centrach miast (np. ograniczenia w ruchu samochodowym w centrach miast, buspasy, priorytety w ruchu miejskim dla środków komunikacji publicznej). Możliwe do realizacji będą inwestycje w przebudowę i modernizację dróg lokalnych związanych ze zrównoważoną mobilnością miejską i wynikających z planu mobilności miejskiej lub planu gospodarki niskoemisyjnej. Wspierane będą również inwestycje w m.in. energooszczędne oświetlenie uliczne, sieci ciepłownicze i chłodnicze. Ponadto wspierane będą działania podmiotów odpowiedzialnych za realizację działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza.

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. W niniejszym rozdziale wymieniono i opisano wszystkie działania jakie będą finansowane przez NFOŚiGW w ramach ochrony atmosfery.

1. **Poprawa jakości powietrza** – celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).
 - Część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych.
 - Część 2) **Program KAWKA** – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.
2. **Program LEMUR** - Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej - celem programu jest uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
3. **Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych** - celem programu jest oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych. Program ten ma na celu przygotowanie inwestorów, projektantów, producentów materiałów budowlanych, wykonawców do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r.

w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Będzie stanowił impuls dla rynku do zmiany sposobu wznoszenia budynków w Polsce i poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów przyniesie znaczący efekt edukacyjny dla społeczeństwa. Jest to pierwszy ogólnopolski instrument wsparcia dla budujących budynki mieszkalne o niskim zużyciu energii.

4. **Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach** - celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂. W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:
 - a) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii, realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME.
 - b) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:
 - poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20 % oszczędności energii,
 - termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30 % oszczędności energii.
5. **Program BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii** - celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Beneficjentami są przedsiębiorcy podejmujący realizację inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii.
6. **Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych** - beneficjentami są osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym albo prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym w budowie oraz wspólnoty mieszkaniowe instalujące kolektory słoneczne na własnych budynkach wielolokalowych (wielorodzinnych). Program obejmuje zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej albo do ogrzewania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach przeznaczonych lub wykorzystywanych na cele mieszkaniowe.
7. **Program PROSUMENT** - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Dofinansowanie przedsięwzięć obejmuje zakup i montaż nowych instalacji i mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii do produkcji: energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej (połączone w jedną instalację lub oddzielne instalacje w budynku), dla potrzeb budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, w tym dla wymiany istniejących instalacji na bardziej efektywne i przyjazne środowisku. Beneficjentami programu będą osoby fizyczne, spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe oraz jednostki samorządu terytorialnego i ich związki.

8. Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

- Część 1) Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa.
- Część 2) Zwiększenie efektywności energetycznej.
- Część 3) E-KUMULATOR - Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu.

9. System Zielonych Inwestycji (GIS) - system wsparcia finansowego inwestycji z zakresu ochrony klimatu i redukcji emisji CO₂ za pomocą środków uzyskanych przez Polskę w międzynarodowych transakcjach sprzedaży nadwyżek jednostek AAU emisji CO₂. W ramach GIS realizowane są następujące programy priorytetowe:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych, organizacji pozarządowych, ochotniczych straży pożarnych, kościelnych osób prawnych.
- Biogazownie rolnicze - składając wniosek w ramach tego programu można uzyskać dofinansowanie na budowę bądź modernizację biogazowni rolniczych.
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć obejmujących modernizację lub budowę ciepłowni i elektrociepłowni opalanych biomasą o mocy cieplnej poniżej 20 MW.
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych - dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu: administracji rządowej, Polskiej Akademii Nauk (PAN) i utworzonych przez nią instytutów naukowych, państwowych i samorządowych instytucji kultury, instytucji gospodarki budżetowej, miejskich i powiatowych komend państwowej straży pożarnej.
- **Program SOWA** – Energooszczędne oświetlenie uliczne - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego.
- **Program GAZELA** – Niskoemisyjny transport miejski - celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.

6.5. WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Według „Strategii działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 r.” misją Funduszu jest skuteczne wspieranie działań na rzecz środowiska oraz nadawanie kierunku wyznaczającego cel strategiczny, którym jest: poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku. W Strategii wskazano, że priorytetami, na których koncentrować się będzie merytoryczna działalność Funduszu w perspektywie strategicznej 2013-2020 będą:

- ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi,
- racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi,
- **ochrona atmosfery,**

- ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów.

Obszary te wpisują się w kierunki interwencji określone w projekcie Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko”. Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z ww. priorytetów Strategii będą:

- wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego,
- dążenie do wykorzystania środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną,
- stymulowanie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w Polsce m.in. poprzez **wspieranie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii**, ekoinnowacyjności, **niskoemisyjności gospodarki i społeczeństwa** oraz tworzenia warunków do powstawania zielonych miejsc pracy,
- promowanie zachowań ekologicznych, działań i przedsięwzięć służących zachowaniu bogactwa, różnorodności biologicznej oraz adaptacji do zmian klimatycznych.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu w załączniku do uchwały Rady Nadzorczej nr 109/14 z dnia 26.06.2014 r. określił listę przedsięwzięć priorytetowych na rok 2015. W ramach ochrony powietrza priorytetowymi kierunkami działań są:

- wspomaganie działań wskazanych w programach ochrony powietrza z wyłączeniem komunikacji miejskiej,
- ograniczenie niskiej emisji w miejscowościach posiadających status uzdrowiska,
- wspieranie działań dotyczących wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- działania związane ze zwiększeniem efektywności energetycznej w tym termomodernizacja budynków.

Warunki finansowania zależne są od rodzaju programu. Z pomocy finansowej na wykonanie dokumentacji korzystać mogą:

- osoby prawne,
- jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,
- osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,
- jednostki organizacyjne administracji publicznej nieposiadające osobowości prawnej, którym właściwy organ administracji udzielił pełnomocnictw,
- osoby fizyczne w ramach umów zawartych z bankami oraz na podstawie odrębnych programów.

Dofinansowanie udzielane przez Fundusz to:

- pożyczka, w tym pożyczka pomostowa,
- dotacja, przekazanie środków,
- umorzenie części wykorzystanej pożyczki,
- kredyty preferencyjne z dopłatami do oprocentowania.

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: Samorządy, 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 spłaca koszt inwestycji / modernizacji z oszczędności w kosztach eksploatacji wynikających z działań inwestycyjnych / modernizacyjnych.

Firma ESCO przystępuje do realizacji prac tylko wtedy, gdy ma zagwarantowany zadowalający 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 Obrowo 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 Obrowo. 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 Obrowo. 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 Obrowo.
- 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.

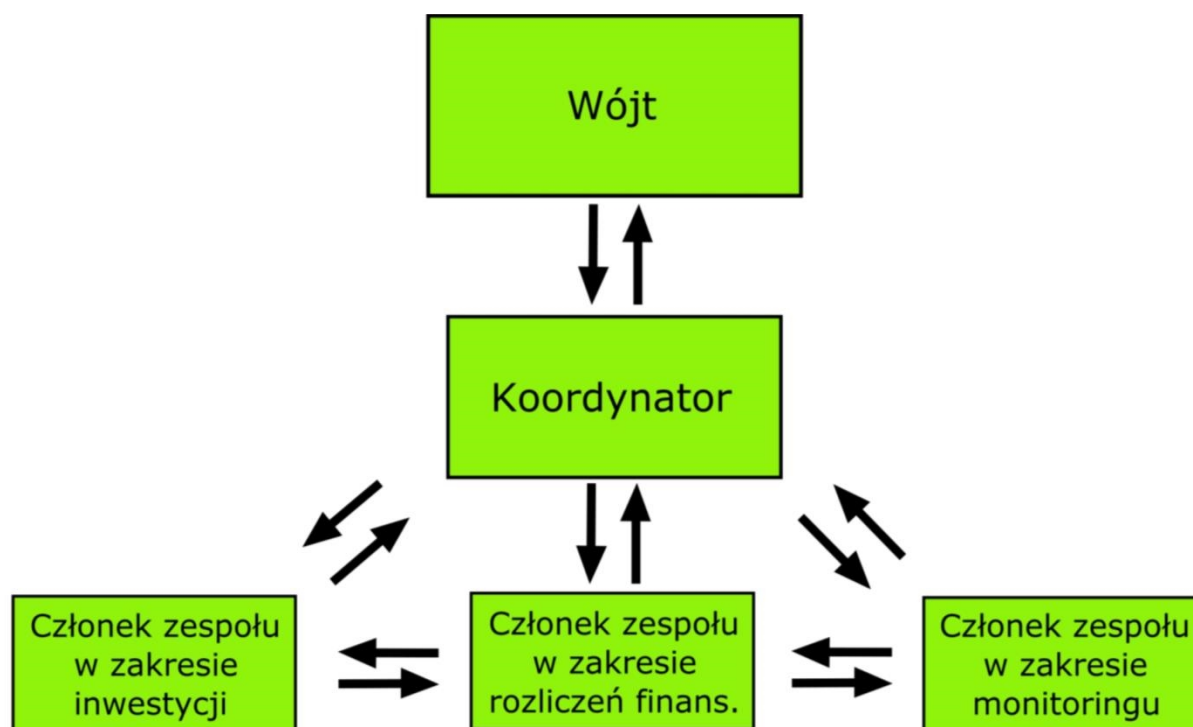
3. Członek zespołu w zakresie rozliczeń finansowych:

- 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. 10. 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 Obrowo jest m.in.:

- Wójt Gminy Obrowo – podmiot odpowiedzialny za koordynację i realizację zapisów PGN; prowadzenie działań z zakresu poprawy efektywności energetycznej sektora komunalnego;
- Energa 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;
- DUON S.A. - prowadzenie działań z zakresu budowy i modernizacji infrastruktury gazowniczej; współpraca z Burmistrzem w zakresie pozyskiwania danych dot. struktury zużycia gazu ziemnego; 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 miasta; 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 powyższych założeń.

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

7.2. MONITOROWANIE I EWALUACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

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

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

1. Zaplanuj - zaplanuj lepszy sposób działania, lepszą metodę.
2. Wykonaj, zrób - zrealizuj plan na próbę.
3. Sprawdź - zbadaj, czy rzeczywiście nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty.

4. Zastosuj - jeśli nowy sposób działania przynosi lepsze rezultaty, uznaj go za normę (obowiązującą procedurę), zestandaryzuj i monitoruj jego stosowanie.



Ryc. 11. 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 Obrowo. 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 Obrowo, w tym z:

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

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



Ryc. 12. 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 [GJ], redukcja emisji [MgCO₂] oraz wzrost udziału energii z oze [GJ]. Raport będzie uzupełniany o wskaźniki szczegółowe, określone dla każdego działania osobno. Poniżej przedstawiono propozycję raportu monitorującego realizację działań.

Tabela 47. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN

<i>Nazwa zadania:</i>	
<i>Termin realizacji:</i>	
<i>Podmiot realizujący:</i>	
<i>Szczegółowy zakres działań:</i>	
<i>Łączny koszt zadania:</i>	
<i>Koszt - środki własne inwestora:</i>	
<i>Koszt – kwota dofinansowania</i>	
<i>Źródło finansowania:</i>	
<i>Redukcja emisji [MgCO₂]:</i>	
<i>Redukcja zużycia energii [GJ]:</i>	
<i>Wzrost udziału energii z oze [GJ]:</i>	
<i>Wskaźniki szczegółowe:</i>	
<i>Informacje dodatkowe/uzupełniające:</i>	

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. Proponuje się określenie dwóch poziomów wskaźników monitorowania:

1. Wskaźniki służące monitorowaniu realizacji celu głównego:
 - poziom redukcji emisji CO₂ z terenu Gminy Obrowo – **6 142,7 MgCO₂ (8,3 %)**;
 - poziom redukcji zużycia energii finalnej – **47 359,6 GJ (4,9 %)**;
 - wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych – **3 034,7 GJ (0,3 %)**;
2. Wskaźniki służące monitorowaniu celów pośrednich:
 - a) Transport:
 - Poziom emisji CO₂ z sektora transportu: **< 37 927,3 MgCO₂**;
 - Zużycie energii finalnej w sektorze transportu: **< 540 409,5 GJ**;
 - Zużycie ON przez tabor gminny: **< 40,8 m³**;
 - Zużycie benzyny przez tabor gminny: **< 1,9 m³**;
 - Długość wybudowanych ścieżek rowerowych: **≥ 17,0 km**;
 - Średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na odcinku Drogi Krajowej nr 10 przebiegającej przez gminę: **< 17 547 poj./dobę**;
 - Średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na odcinku Drogi Wojewódzkiej nr 569 przebiegającej przez gminę: **< 2 682 poj./dobę**;
 - Średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na odcinku Drogi Wojewódzkiej nr 258 przebiegającej przez gminę: **< 1 587 poj./dobę**;
 - b) Infrastruktura wodno-kanalizacyjna:
 - Roczne zużycie energii elektrycznej na cele funkcjonowania infrastruktury: **< 657,2 MWh**;
 - Poziom emisji CO₂ z sektora infrastruktury wod.-kan.: **< 749,4 MgCO₂**;
 - c) Oświetlenie uliczne:
 - Roczne zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego: **< 142,4 MWh**;
 - Poziom emisji CO₂ z sektora infrastruktury wod.-kan.: **< 115,6 MgCO₂**;
 - d) Gminne budynki użyteczności publicznej:
 - Poziom emisji CO₂ z sektora gminnych budynków użyteczn. publ.: **< 542,9 MgCO₂**;
 - Zużycie energii finalnej w gminnych budynkach użyteczn. publ.: **< 6 306,7 MgCO₂**;
 - Zużycie węgla kamiennego w gminnych budynkach użyteczn. publ.: **< 30,5 Mg**;
 - Liczba budynków wykorzystujących kolektory słoneczne do podgrzewu c.w.u.: **≥ 3**;
 - Liczba budynków wykorzystujących panele fotowoltaiczne do wspomaganie produkcji energii elektrycznej: **≥ 6**;
 - Liczba budynków wykorzystujących pompę ciepła: **≥ 3**;
 - Produkcja energii z oze w gminnych bud. użyteczn. publ.: **≥ 1 404,2 GJ**;
 - e) Mieszkalnictwo:
 - Poziom emisji CO₂ z sektora: **< 32 782,1 MgCO₂**;
 - Zużycie energii finalnej w sektorze: **< 403 026,7 GJ**;
 - Zużycie węgla kamiennego w sektorze: **< 20 977,8 Mg**;
 - Zużycie energii elektrycznej w przeliczeniu na mieszkańca: **< 908,7 kWh**;
 - Wzrost liczby budynków wykorzystujących oze: **≥ 100**;
 - Wzrost liczby budynków poddanych termomodernizacji: **≥ 100**;
 - f) Handel i usługi:

- Poziom emisji CO₂ z sektora: **< 1 634,1 MgCO₂**;
- Zużycie energii finalnej w sektorze: **< 12 189,3 GJ**;
- Zużycie węgla kamiennego w sektorze: **< 246,0 Mg**;
- g) Działania nieinwestycyjne:
 - liczba postępowań przetargowych, których procedura wyboru została oparta także o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych): **≥ 1 rocznie**;
 - liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych z zakresu efektywności energetycznej i OZE: **≥ 1 rocznie**;
 - liczba przeprowadzonych akcji edukacyjnych z zakresu zrównoważonej mobilności: **≥ 1 rocznie**;

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).

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 Obrowo” 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. 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.). Wyniki analizy są następujące:

1. Charakter działań przewidzianych w dokumentach, o których mowa w art. 46 i 47 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.), 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 Obrowo” 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 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.).

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 Obrowo, 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 Obrowo. 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 Obrowo 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 Obrowo. 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,

Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2013 r. poz. 627) przedstawia poszczególne formy ochrony przyrody, z których na terenie gminy występują zarówno formy obszarowe, takie jak: Obszar Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły (Obszary Specjalnej Ochrony), Obszar Natura 2000 Nieszawska Dolina Wisły (Specjalny Obszar Ochrony), Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy, Pomniki przyrody, Użytki ekologiczne.

Na podstawie przeprowadzenia analizy dokumentu pod kątem uwarunkowań wymienionych w art. 49, na podstawie art. 48 wystąpiono do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy z wnioskiem o uzgodnienie odstąpienia od obowiązku przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska (decyzja znak: WOO.410.28.2016.MD1 z dnia 03.02.2016 r.) oraz Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny (decyzja znak: NNZ.9022.1.23.2015 z dnia 01.02.2016 r.) postanowili, iż dla przedmiotowego dokumentu nie ma potrzeby przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Na kolejnych stronach zamieszczono uzgodnienia Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Bydgoszczy dotyczące możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo.



REGIONALNA DYREKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA W BYDGOSZCZY

WOO.410.28.2016.MD1

Bydgoszcz, dnia 3 lutego 2016 r.

Pan
Wojciech Pająk
Green Key

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, działając na podstawie art. 48 oraz art. 57 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 19 stycznia 2016 roku (wpływ: 20.01.2016 r.), Pana Wojciecha Pajaka, działającego w oparciu o upoważnienie z dnia 8 września 2015 r., udzielone przez Wójta Gminy Obrowo, uzgadnia odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu pn.: „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo”.

Przedłożony dokument obejmuje teren, na którym znajdują się obszary Natura 2000 Dolina Dolnej Wisły, Nieszawska Dolina Wisły, Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy, pomniki przyrody i użytki ekologiczne.

Głównym celem sporządzenia ww. opracowania jest określenie wizji rozwoju Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć długofalowe korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne prowadzące m.in. do zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

Zgodnie z przedstawioną charakterystyką zawartości projektu dokumentu, Plan Gospodarki Niskoemisyjnej będzie obejmował działania mające na celu osiągnięcie założeń wskazanych w pakiecie klimatyczno – energetycznym, tj.: montaż instalacji OZE w budynkach (panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne), budowa ścieżek rowerowych, wymiana oświetlenia na energooszczędne, przebudowa dróg gminnych, rozbudowa i modernizacja infrastruktury wodno – kanalizacyjnej, zielone zamówienia publiczne, a także działania edukacyjno – informacyjne.

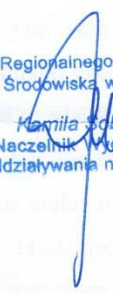
Po analizie przedłożonego wniosku stwierdzono, iż wskazane w Planie gospodarki niskoemisyjnej działania inwestycyjne będą pozytywnie oddziaływać na poszczególne komponenty środowiska, w tym zwłaszcza na jakość powietrza atmosferycznego, a także będą przyczyniać się do ochrony przed zmianami klimatycznymi.

ul. Dworcowa 81, 85-009 Bydgoszcz, tel.: 52 50-65-666, fax: 52 50-65-667, kancelaria@rdos-bydgoszcz.pl, <http://bydgoszcz.rdos.gov.pl>

W związku z powyższym, biorąc pod uwagę fakt, iż przedłożony dokument dotyczy obszaru w granicach jednej gminy, a także uwarunkowania określone w art. 49 cyt. ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, a mianowicie: charakter działań przewidzianych w ramach rozpatrywanego projektu, rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko, cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko, uzgodniono odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla przedmiotowego projektu.

Z informacji zawartych w przesłanym dokumencie wynika, iż zaopatrzenie w ciepło, ze względu na dominujący charakter zabudowy jednorodzinnej, odbywa się poprzez lokalne kotłownie przydomowe zasilane głównie węglem. W związku z powyższym proponuję, aby do projektu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo wprowadzić działania zmierzające do wymiany systemów grzewczych opartych o paliwa bardziej przyjazne dla środowiska (np. gaz, olej opałowy).

Z up. Regionalnego Dyrektora
Ochrony Środowiska w Bydgoszczy


Katarzyna Sobiech
Naczelnik Wydziału
Ocen Oddziaływania na Środowisko

Otrzymują:

1. Adresat
2. A/a

Sprawę prowadzi: Marta Dybicz, tel.: 52 50-65-666, wew. 6041, e-mail: mdybicz@rdos-bydgoszcz.pl.



**PAŃSTWOWY
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY
W BYDGOSZCZY**

85-031 Bydgoszcz, ul. Kujawska 4

e-mail: wsse.bydgoszcz@pis.gov.pl

tel. 52 37 329 34

centrala: 52 37 618 00 - 99,

fax 52 34 59 840

www.pwisbydgoszcz.pl

Nasz znak: NNZ.9022.1.23.2015

Bydgoszcz, dnia 01.02.2016 r.

**Pełnomocnik
Wójta Gminy Obrowo
ul. Aleja Lipowa 27
87-126 Obrowo**

**Pan Wojciech Pająk
„Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska”
ul. Nowy Świat 10a/15
60-853 Poznań**

Na podstawie art. 58 ust. 1 pkt 2 w związku z art. 48 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 03.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.)

PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY W BYDGOSZCZY

UZGADNIA

możliwość odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo”.

UZASADNIENIE

Pełnomocnik Wójta Gminy Obrowo, Pan Wojciech Pająk – z firmy „Green Key Joanna Masiota-Tomaszewska” – pismem z dnia 19.01.2016 r., które wpłynęło do Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Bydgoszczy w dniu 20.01.2016 r. – zwrócił się do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Bydgoszczy w sprawie odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo”.

Plan gospodarki niskoemisyjnej to strategiczny dokument dla Gminy, mający wpływ na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną. Zawiera informacje o ilości wprowadzanych do powietrza pyłów i gazów cieplarnianych na jej terenie, przedstawiając jednocześnie konkretne propozycje efektywnych działań ograniczających te ilości.

Celem Planu jest określenie wizji rozwoju Gminy w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, jedynie na terenie, na którym będą realizowane lokalne działania przewidziane planem. Działania określone w planie określone zostały ogólnie, a ich realizacja będzie skutkowałą zmianą struktury użycia nośników energetycznych, zmniejszenia zużycia energii, stopniowym obniżaniem emisji gazów cieplarnianych, poprzez sukcesywną wymianę węglowych źródeł ciepła na niskoemisyjne oraz zwiększ-

szeniem udziału energii odnawialnej poprawę efektywności energetycznej obiektów przez ich termomodernizację, oraz modernizację oświetlenia ulic, poprawę stanu dróg itp.

Celami szczegółowymi Planu są: zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, poprawa jakości dróg w celu ograniczenia zużycia paliw, zwiększenie wykorzystania OZE w produkcji energii, termomodernizacja obiektów budowlanych, wymiana źródeł grzewczych na charakteryzujące się zmniejszeniem emisji gazów cieplarnianych, stworzenie i pomoc w stosowaniu OZE, zmniejszenie energochłonności obiektów budowlanych, stosowanie OZE w nowo budowanych i remontowanych obiektach.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy tworzony jest w celach ekologicznych i ekonomicznych, dzięki czemu uzyska się czystsze powietrze, oszczędności pośrednie i bezpośrednie z tytułu zmniejszenia zużycia mediów, pozyskanie dotacji na termomodernizację, oświetlenie, poprawę jakości dróg, wykorzystywanie OZE: instalacje solarne, fotowoltaiczne, pompy ciepła i inne, wymianę źródeł ciepła na nowe, co skutkować będzie mniejszą emisją zanieczyszczeń do powietrza.

Plan nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Wobec charakteru planowanych działań proekologicznych, realizacja założeń Planu mająca na celu ogólną, długofalową i docelową poprawę powietrza atmosferycznego na obszarze Gminy, nie powinna wiązać się z możliwością wystąpienia trwałych zagrożeń dla zdrowia i środowiska.

Po zapoznaniu się z otrzymanym wystąpieniem i biorąc pod uwagę uwarunkowania wynikające z art. 49 ww. ustawy a także to, że ustalenia dokumentu dotyczą jednej gminy i plan nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a wskazane przedsięwzięcia i kierunki strategicznego rozwoju mają m.in. na celu zapewnienie redukcji CO₂ na terenie Gminy uznano, że przewidziane w programie działania nie spowodują zagrożeń dla środowiska naturalnego oraz dla zdrowia ludzi, więc przeprowadzenie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko nie jest konieczne.

Z upoważnienia
Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego
w Bydgoszczy
Zastępca

Danuta Banaczek

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 Obrowo 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). Według danych uzyskanych z ankietyzacji terenowej w budynkach znajdujących się na terenie Gminy Obrowo jako źródło ciepła zdecydowanie najczęściej wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania (78,8 %). Udział kominków jako drugiego najpopularniejszego urządzenia grzewczego wynosi 13,8 %. Struktura wiekowa kotłów centralnego ogrzewania stosowanych na terenie gminy jest korzystna, ponieważ największy udział posiadają najmłodsze kotły, które mają mniej niż 5 lat (50,3 %) oraz kotły w wieku 5-10 lat (36,6 %). Najstarsze urządzenia, w wieku powyżej 15 lat, stanowią 4,6 % łącznej liczby zinwentaryzowanych urządzeń. Według przeprowadzonej ankietyzacji zdecydowanie najczęściej jako źródło c.w.u. wykorzystywany jest kocioł centralnego ogrzewania – 77,1 % przypadków. Podgrzewacze pojemnościowe elektryczne wykorzystuje 17,9 % ankietowanych nieruchomości.

W największej liczbie zinwentaryzowanych nieruchomości mieszkalnych na cele ogrzewania i przygotowywania c.w.u. wykorzystywany jest węgiel kamienny (75,0 %), co jest niekorzystną sytuacją ze względu na wysoką emisyjność tego paliwa.

W celu oszacowania wielkości emisji CO₂ z obszaru Gminy Obrowo wykonano bazową inwentaryzację (BEI). Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej w następujących obszarach gospodarczych Gminy Obrowo:

- sektorze komunalnym (budynki użyteczności publicznej, oświetlenie uliczne, infrastruktura wodno-kanalizacyjna),
- sektorze mieszkalnictwa
- sektorze handlu i usług,

– sektorze transportu.

Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla (ankietyzacja terenowa) dla Gminy Obrowo jest rok 2015. Zebrane dane dla obszaru gminy są odzwierciedleniem stanu na koniec 2014 roku, stąd też rok 2014 jest rokiem bazowym, czyli rokiem odniesienia, do którego porównywana jest wielkość emisji.

Łączna emisja CO₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Obrowo wyniosła 73 751,4 Mg CO₂. Największy udział w emisji posiada sektor transportu – 37 927,3 MgCO₂ (51,4 %), następnie sektor mieszkalnictwa – 32 782,1 MgCO₂ (44,4 %), sektor handlu i usług – 1 634,1 MgCO₂ (2,2 %) oraz sektor komunalny – 1 408,0 MgCO₂ (1,9 %). Z pośród nośników energii największy udział w ilości wytworzonego CO₂ posiadają węgiel kamienny (29,2 % - 21 563,1 MgCO₂) oraz olej napędowy (24,6 % - 18 123,0 MgCO₂). Zużycie energii finalnej (przez użytkowników końcowych) na terenie analizowanej jednostki w 2014 r. wyniosło około 965 668,3 GJ.

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

- Z pośród sektorów ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy z sektora transportu.
- Z pośród nośników energii ujętych w bazowej inwentaryzacji największa emisja CO₂ na terenie gminy ze zużycia węgla kamiennego.
- Mała liczba mikroinstalacji OZE wykorzystywanych na terenie gminy.
- Wysoki uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową budynków mieszkalnych.
- Indywidualne źródła ogrzewania budynków jako główne źródło „niskiej emisji”.
- Brak scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie gminy.
- Słabo rozwinięta sieć gazownicza 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 Obrowo. W sektorze komunalnym zaplanowano następujące działania inwestycyjne:

- Termomodernizacja gminnych budynków użyteczności publicznej;
- Montowanie kolektorów słonecznych na cele przygotowania c.w.u.;
- Montowanie instalacji fotowoltaicznych (PV) do wspomagania produkcji energii elektrycznej;
- Modernizacja oświetlenia ulicznego;
- Przebudowa i modernizacja infrastruktury wodno-kanalizacyjnej;
- Modernizacja nawierzchni dróg gminnych;
- Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy;

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 (kolektory słoneczne, ogniwa fotowoltaiczne, pompy ciepła);
- Termomodernizacja budynków połączona z wymianą węglowych źródeł ciepła;
- Rozwój sieci gazowej wraz z podłączaniem budynków do sieci oraz wymiana źródła ciepła na gazowe;

Realizacja zaplanowanych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycji niskoemisyjnych pozwoli uzyskać następujące wskaźniki i efekty ekologiczne w porównaniu do roku bazowego 2014:

EMISJA CO₂:

REDUKCJA EMISJI CO₂: **6 142,7 MgCO₂**
DOCELOWY POZIOM EMISJI CO₂: **67 608,8 MgCO₂**
WSKAŹNIK REDUKCJI EMISJI CO₂: **8,3 %**

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA:

REDUKCJA ZUŻYCIA ENERGII: **47 359,6 GJ**
DOCELOWY POZIOM ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ: **918 308,7 GJ**
WSKAŹNIK REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII: **4,9 %**

ENERGIA Z OZE:

WZROST UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **3 034,5 GJ**
DOCELOWY POZIOM PRODUKCJI ENERGII Z OZE: **124 405,1 GJ**
WSKAŹNIK ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII Z OZE: **0,3 %**

Warunkiem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo 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 Obrowo. 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 sierpień 2016 r.):

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 r., poz. 1059, ze zm.),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 r., Nr 94, poz. 551, ze zm.),
- 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),
- Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu,
- Strategia rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do roku 2020 – Plan modernizacji 2020+,
- Kujawsko-Pomorski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020,
- Strategia Rozwoju Powiatu Toruńskiego na lata 2012-2020,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Toruńskiego na lata 2010-2014 z perspektywą do roku 2017,
- Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Obrowo na lata 2009-2018,
- Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Obrowo (2014 r.).
- Poradnik pn. „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?”,
- Gospodarowanie energią na poziomie lokalnym - Podręcznik dla gmin.

Dostępne strony internetowe:

- www.stat.gov.pl,
- www.oze.info.pl,
- www.energiaisrodowisko.pl,
- www.rada-zre.pl,
- www.niskaemisja.pl,
- www.geoportal.gov.pl,
- www.funduszeuropejskie.gov.pl,
- www.nfosigw.gov.pl,
- www.mir.gov.pl,

– www.mos.gov.pl.

SPIS TABEL

Tabela 1. Użytkowanie terenu Gminy Obrowo (stan na 31.12.2014 r.)	24
Tabela 2. Projektowa temp. zewnętrzna i średnia roczna temp. zewnętrzna	28
Tabela 3. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu.	29
Tabela 4. Natężenie promieniowania słonecznego dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu.	30
Tabela 5. Liczba ludności Gminy Obrowo w latach 2005-2014.	31
Tabela 6. Liczba mieszkańców w poszczególnych miejscowościach gminy.	32
Tabela 7. Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON wg sekcji PKD (2014 r.)	34
Tabela 8. Przeciętne efekty z realizacji poszczególnych działań termomodernizacyjnych	38
Tabela 9. Budownictwo mieszkalne na terenie gminy w latach 2005-2014	38
Tabela 10. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo	40
Tabela 11. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych	41
Tabela 12. Powierzchnia użytkowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo	42
Tabela 13. Klasy energetyczne budynków	43
Tabela 14. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	44
Tabela 15. Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	45
Tabela 16. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej	45
Tabela 17. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania	45
Tabela 18. Sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	47
Tabela 19. Sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czterpalnych	48
Tabela 20. Sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowywania c.w.u.	48
Tabela 21. Udział poszczególnych nośników energii w produkcji ciepła (ogrzewanie + c.w.u.) w budynkach mieszkalnych	51
Tabela 22. Wartości współczynnika Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych	52
Tabela 23. Max. dopuszczalne wartości wskaźnika EP dla budynków mieszkalnych	53
Tabela 24. Charakterystyka systemu gazowniczego na terenie gminy (stan na 31.12.2014 r.)	53
Tabela 25. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego na terenie gminy (stan na 31.12.2013 r.)	54
Tabela 26. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródeł ciepła o mocy poniżej 50 kW	57
Tabela 27. Zużycie energii elektrycznej przez infrastrukturę wodno-kanalizacyjną	59
Tabela 28. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2014 r i związane z nimi klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń	61
Tabela 29. Wskaźniki emisji CO ₂ oraz wartości opałowe poszczególnych paliw	64
Tabela 30. Równoważność wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego w przeliczeniu na poszczególne paliwa	65
Tabela 31. Wartości emisji CO ₂ z poszczególnych paliw w przeliczeniu na ekwiwalent 1 Mg węgla kamiennego	65
Tabela 32. Emisja CO ₂ z sektora komunalnego	66
Tabela 33. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora komunalnego	67
Tabela 34. Emisja CO ₂ z gminnych budynków użyteczności publicznej	68
Tabela 35. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora mieszkalnictwa	69
Tabela 36. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora handlu i usług	70
Tabela 37. Udział tranzytu i ruchu lokalnego w emisji komunikacyjnej	71
Tabela 38. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z transportu	71
Tabela 39. Struktura paliwowa pojazdów zarejestrowanych na terenie kraju	72
Tabela 40. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z ruchu tranzytowego	73
Tabela 41. Udział poszczególnych odcinków dróg w emisji z ruchu tranzytowego	73
Tabela 42. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z ruchu lokalnego	74

Tabela 43. Bilans emisji CO ₂ z obszaru Gminy Obrowo w 2014 r.	75
Tabela 44. Emisja CO ₂ w 2014 r. z poszczególnych nośników energii na obszarze Gminy Obrowo	76
Tabela 45. Końcowe zużycie energii w 2014 r. na obszarze Gminy Obrowo	77
Tabela 46. Czynniki oddziałujące na realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej – analiza SWOT95	
Tabela 47. Raport monitorujący realizację działań wynikających z PGN	116

SPIS RYCIN

Ryc. 1. Metodologia opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	11
Ryc. 2. Położenie Gminy Obrowo na tle województwa	23
Ryc. 3. Położenie Gminy Obrowo na tle powiatu toruńskiego	24
Ryc. 4. Użytkowanie gruntów Gminy Obrowo	26
Ryc. 5. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Obrowo	27
Ryc. 6. Położenie Gminy Obrowo na tle stref klimatycznych Polski	28
Ryc. 7. Średnia, minimalna i maksymalna temperatura poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu	29
Ryc. 8. Natężenie promieniowania słonecznego (kWh/m ²) dla poszczególnych miesięcy dla typowego roku meteorologicznego dla stacji meteorologicznej w Toruniu	30
Ryc. 9. Termomodernizacja budynku	37
Ryc. 10. Schemat organizacyjny zespołu ds. wdrażania PGN	112
Ryc. 11. Cykl Deminga – monitorowanie wdrażania zapisów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	114
Ryc. 12. Schemat monitorowania i ewaluacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	115

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Użytkowanie gruntów Gminy Obrowo (stan na 31.12.2014 r.)	25
Wykres 2. Liczba mieszkańców Gminy Obrowo na przestrzeni lat 2005 - 2014	31
Wykres 3. Liczba mieszkańców w poszczególnych miejscowościach gminy	33
Wykres 4. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze na terenie Gminy Obrowo	35
Wykres 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w danym sektorze na terenie Gminy Obrowo	35
Wykres 6. Udział procentowy budynków z wykonaną termomodernizacją w ogólnej liczbie zainwentaryzowanych nieruchomości	36
Wykres 7. Liczba mieszkań oraz budynków mieszkalnych w latach 2005-2014	39
Wykres 8. Przyrost powierzchni mieszkaniowej w latach 2005-2014 [m ²]	39
Wykres 9. Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych powstałych w określonych latach (kWh/m ²)	40
Wykres 10. Struktura wiekowa nieruchomości mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo	41
Wykres 11. Udział nieruchomości mieszkalnych powstałych w danym okresie w łącznej powierzchni użytkowej nieruchomości mieszkalnych	41
Wykres 12. Zapotrzebowanie na energię użytkową przez budynki mieszkalne z wyszczególnieniem ogrzewania i c.w.u. (MWh/rok)	43
Wykres 13. Struktura indywidualnych źródeł ciepła w ankietowanych budynkach na terenie Gminy Obrowo	46
Wykres 14. Struktura wiekowa kotłów c.o. stosowanych na terenie Gminy Obrowo	47
Wykres 15. Struktura źródeł przygotowywania c.w.u. na terenie gminy	49
Wykres 16. Udział nieruchomości wykorzystujących dany rodzaj paliwa na cele grzewcze i c.w.u.	50
Wykres 17. Wartość opałowa drewna w zależności od jego wilgotności (GJ/m ³)	50
Wykres 18. Udział nośników energii w produkcji ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Obrowo	51
Wykres 19. Średni dobowy ruch pojazdów mechanicznych na terenie Gminy Obrowo (wg GPR 2010)	58
Wykres 20. Emisja CO ₂ z poszczególnych nośników energii (w przeliczeniu na ekwiwalent wartości opałowej 1 Mg węgla kamiennego) (MgCO ₂ /22,37 GJ)	66
Wykres 21. Udział elementów sektora komunalnego w łącznej emisji CO ₂ w tym sektorze	67
Wykres 22. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora komunalnego	68
Wykres 23. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z gminnych budynków użyteczności publicznej	68
Wykres 24. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora mieszkalnictwa	69

Wykres 25. Udział nośników energii w emisji CO ₂ z sektora handlu i usług	70
Wykres 26. Udział transportu tranzytowego i lokalnego w ogólnej emisji CO ₂ z sektora transportu	71
Wykres 27. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z sektora transportu	72
Wykres 28. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z transportu tranzytowego	73
Wykres 29. Udział poszczególnych odcinków dróg w emisji z ruchu tranzytowego	74
Wykres 30. Udział poszczególnych paliw w emisji CO ₂ z transportu lokalnego	75
Wykres 31. Udział poszczególnych sektorów w ogólnej emisji CO ₂ z obszaru Gminy Obrowo w 2014 r.	76
Wykres 32. Udział poszczególnych nośników energii w emisji CO ₂ w 2014 r. z obszaru Gminy Obrowo	77
Wykres 33. Udział poszczególnych nośników energii w końcowym zużyciu energii na obszarze Gminy Obrowo	78



**„Niniejsze opracowanie powstało dzięki wsparciu finansowemu
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu”**

Uzasadnienie

Uchwałą nr XVIII/118/2016 z dnia 24 czerwca 2016 r. w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo” Rada Gminy Obrowo przyjęła do realizacji „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Obrowo” stanowiący załącznik do ww. uchwały. Uchwałą nr XIX/128/2016 z dnia 06 września 2016r., uchwałą nr XXXI/223/2017 z dnia 27 października 2017r., uchwałą nr XXXVII/289/2018 z dnia 27 kwietnia 2018r. oraz uchwałą nr VII/48/2019 z dnia 28 marca 2019r. Rada Gminy Obrowo wprowadziła zmiany do wskazanej uchwały. Z upływem czasu zaistniała konieczność wprowadzenia kolejnej zmiany w przyjętym Planie. Zmiany polegają na wprowadzeniu do Planu inwestycji polegającej na termomodernizacji budynku Ochotniczej Straży Pożarnej Dobrzejewice w miejscowości Głogowo (dział IV, rozdział 4, podrozdział 4.1.1., str. 81) oraz wynikającej z powyższego zmianie zapisów dotyczących redukcji CO₂ i energii oraz szacowanych kosztów zadania. Zmiana zostaje wprowadzona w celu uzyskania dofinansowania na w/w zadanie. Wyznaczone cele i wskaźniki ekologiczne zostały zmienione na stronach 82, 91 i 93. Pozostałe zapisy Planu pozostają bez zmian.

W związku z powyższym podjęcie uchwały jest uzasadnione.