

Uchwała Nr XVIII/112/2016
Rady Gminy Lubomia
z dnia 16 lutego 2016 r.

zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia”.

Na podstawie art. 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 1515 z późn. zm.),

**Rada Gminy Lubomia
uchwała, co następuje:**

§1

W uchwale Nr XIII/74/2015 Rady Gminy Lubomia z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie przyjęcia „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia” wprowadzić następujące zmiany:

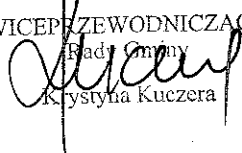
- 1) tytuł uchwały otrzymuje brzmienie:
„w sprawie przyjęcia do realizacji „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia”
- 2) § 1 otrzymuje nowe brzmienie:
„Przyjąć do realizacji „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia”, opracowany w lutym 2016, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały”.

§ 2

Wykonanie uchwały powierzyć Wójtowi Gminy Lubomia.

§3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

WICEPRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy

Krystyna Kuczera



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



Załącznik do Uchwały Nr XVIII/112/2016
Rady Gminy Lubomia z dnia 16.02.2016 r.

IMECONSULTING

INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING
ul. Warsztatowa 47 55-010 Biestrzyków
e-mail: biuro@imeconsulting.com.pl

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY LUBOMIA

**Zamawiający:
Gmina Lubomia**



**Zespół autorski pod kierunkiem
dr inż. Marii Stanisławskiej**

Lubomia, luty 2016

*Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Funduszu Spójności
w ramach Programu Infrastruktura i Środowisko*

SPIS TREŚCI

I. ZAGADNIENIA OGÓLNE. WPROWADZENIE.	6
1.1. Cel planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Lubomia.	6
1.2. Streszczenie opracowania.	7
II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA.	9
III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.	9
3.1. Konwencje Międzynarodowe.	10
3.2. Przepisy Unii Europejskiej.	10
3.3. Przepisy krajowe istotne dla ograniczania niskiej emisji.	11
IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.	11
4.1. Polityka energetyczna kraju	12
4.2. Polityka ekologiczna Polski	12
4.3. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego	13
4.4. Studium i Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Lubomia	14
4.5. Program ochrony środowiska dla gminy Lubomia – aktualizacja.	14
V. CHARAKTERYSTYKA GMINY LUBOMIA.	15
5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka	15
5.2. Demografia	16
5.3. Zasoby mieszkaniowe	17
5.4. Obiekty publiczne	21
5.5. Struktura gospodarki	22
5.6. Sektor produkcyjny	22
5.7. Rolnictwo	22
5.8. Sieć komunikacji drogowej i kolejowej	23
5.8.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej	23
5.8.2. Transport kolejowy	23
5.8.3. Transport publiczny	23
5.8.4. Transport gminny	23
5.9. Opis stanu obecnego - synteza	24
VI. NISKA EMISJA W GMINIE LUBOMIA	25
6.1. Wstęp. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.	25
6.2. Emisja z emitorów liniowych – emisja komunikacyjna	26
6.3. Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona	27
VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO.	28
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła	28
7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne	29

7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.....	29
7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu.....	30
7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym	33
7.4. Przemysłowe instalacje OZE	36
7.5. Lokalny system ciepłowniczy.....	36
VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI	36
8.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach	37
8.2. Gospodarstwa domowe. Domy i lokale mieszkalne.....	37
8.3. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)	40
8.4. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.....	43
8.5. Zakłady produkujące energię, ciepło lub chłód.....	44
8.6. Obiekty unieszkodliwiania odpadów.....	44
IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO	44
9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	44
9.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN	45
X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE LUBOMIA.....	47
10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO ₂ (BEI). Rok bazowy 2014.	47
10.2. Niska emisja z sektora mieszkaniowego.....	47
10.3. Niska emisja z sektora publicznego.....	49
10.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne.	52
10.5. Niska emisja. Inne sektory.....	53
10.6. Identyfikacja obszarów problemowych.....	54
10.7. Bazowa inwentaryzacja emisji. Podsumowanie.....	55
XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020	55
11.1. Prognozowane zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło	55
11.1.1. Ciepło dla gospodarstw domowych	55
11.1.2. Ciepło dla sektora publicznego	56
11.1.3. Prognozowane zmiany	57
11.2. Rola OZE w bilansie energetycznym gminy.....	57
11.3. Racjonalizacja zużycia energii w gminie	58
XII. CELE PLANU DO ROKU 2020.	59
12.1. Cele Planu na rzecz niskiej emisji.	59
12.1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.....	59
12.1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	59
12.1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.....	60
XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY.....	60
13.1. Koszty inwestycyjne.....	61

13.2. Koszty eksploatacyjne systemu	65
XIV. KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH	67
14.1. Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła	68
14.2. Racjonalizacja użytkowania ciepła w miejscu odbioru	69
14.2.1. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	69
14.2.2. Budynki użyteczności publicznej (komunalne)	70
14.2.3. Małe i średnie przedsiębiorstwa	70
XV. ENERGIA ELEKTRYCZNA	71
15.1. Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Lubomia	71
15.1.1. Oświetlenie ulic	71
15.1.2. Oświetlenie obiektów publicznych	75
15.1.3. Inne odbiory energii elektrycznej w Gminie	79
XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI	80
16.1. Podstawowe informacje na temat możliwych źródeł dofinansowania PGN	80
XVII. DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE	84
17.1. Działania poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii	84
17.2. Działania poprzez ograniczenie zużycia energii	84
XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R.	85
18.1. Obszary działań w zakresie jednostek publicznych	85
18.2. Zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki	85
18.2.1. Zastosowanie OZE	85
18.2.2. Zmiana systemu grzewczego (źródła)	86
18.3. Obniżenie zużycia ciepła	87
18.3.1. Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje	87
18.3.2. Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne	88
18.4. Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej	88
18.5. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy. Wyniki ankietowania	89
XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.	90
19.1. Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.	90
19.1.1. Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Lubomia	90
19.2. Harmonogram działań w zakresie budownictwa mieszkaniowego.	93
19.2.1. Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki	94
19.2.2. Ogólny cykl działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.	95
19.3. Harmonogram zadań do realizacji w PGN do 2020r.	96
19.4. Zaangażowane strony. Interesariusze planu.	97
XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.	97
XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.	99

21.1. Kształtowanie popytu na transport - dokumenty na szczeblu krajowym	99
21.2. Działania na poziomie Gminy	100
21.2.1. Nowe inwestycje	100
21.2.2. Modernizacje.....	100
21.2.3. Ruch pieszny	101
21.2.4. Transport rowerowy.....	101
21.2.5. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym	101
21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.	101
XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.	102
22.1. Koordynacja Realizacji Planu. Rola Gminy.....	103
22.2. Kwalifikowanie przez Zarządzającego zadań do realizacji w obszarze działań Gminy.	104
XXIII. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN	105
23.1. Wskaźniki monitorowania	105
23.2. Podstawowe elementy monitorowania	105
XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.	107
XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.....	108
25.1. Działania edukacyjno – informacyjne.....	108
25.2. Gospodarka niskoemisyjna w planowaniu przestrzennym.	111
25.3. Zamówienia publiczne.	112
XXVI. ANALIZA SWOT DLA PLANU NISKIEJ EMISJI.	113
XXVII. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA	115
27.1. Wstęp	115
27.2. Oddziaływania. Etap realizacji.....	115
27.3. Oddziaływania. Etap eksploatacji.....	116
27.4. Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne	117
XXVIII. WYKAZ SKRÓTÓW.....	117
XXIX. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....	118

I. ZAGADNIENIA OGÓLNE. WPROWADZENIE.

1.1. Cel planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Lubomia.

Plan gospodarki niskoemisyjnej (dalej także: Plan lub PGN) ma na celu przygotowanie władz lokalnych do podjęcia w kolejnych latach działań istotnych dla obniżenia na terenie gminy Lubomia jednostkowej emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących ze źródeł niskiej emisji. Głównym celem realizacji Planu jest poprawa stanu powietrza atmosferycznego, czyli ochrona środowiska i zdrowia ludzi.

Jednocześnie, mając na uwadze konieczność powiązania efektu ekologicznego z racjonalnymi wskaźnikami ekonomicznymi, Plan przewiduje rozwiązania, które zmierzają do obniżenia zużycia energii finalnej, poprawy sprawności jej wytwarzania oraz zwiększenia udziału energii odnawialnej. Działania takie wpisują się w pełni w zalecenia wynikające z pakietu energetyczno-klimatycznego, przyjętego przez Polskę z perspektywą do 2020 r.

Cele strategiczne długoterminowe (do 2035r.) jakie postawiono w Gminie Lubomia dla Planu to:

- sukcesywne **obniżenie niskiej emisji CO₂** z terenu całej gminy (**docelowo o ponad 20% względem roku bazowego**)
- **obniżenie zużycia energii finalnej** – docelowo o 15% w relacji do roku bazowego (2014)
- **wzrost wykorzystania OZE** zmierzające docelowo do poziomu 5% w relacji do roku bazowego (2014), gdy w ogóle w gminie ono nie występowało.

Cele szczegółowe jakie postawiono w PGN dla obszaru gminy Lubomia do roku 2020 – na podstawie zgromadzonych danych, harmonogramu zadań ustalonego po uwzględnieniu otoczenia infrastrukturalnego i społeczno-gospodarczego w tym poziomie dochodów mieszkańców:

- obniżenie niskiej emisji CO₂ z sektora budownictwa (mieszkaniowego, komunalnego i komercyjnego) o 1,5% względem roku bazowego
- obniżenie zużycia energii finalnej w sektorze budownictwa o 4,2% i o 2,5% globalnie w skali gminy;
- wzrost wykorzystania energii wytwarzanej z OZE zlokalizowanego na obszarze gminy do poziomu 5% konsumpcji energii elektrycznej w gminie w 2020r.,
- radykalna zmiana starych, węglowych źródeł ciepła na kotły wysokosprawne,
- rozbudowa i poprawa efektywności systemów grzewczych z minimalizacją udziału kotłów węglowych,
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze oświetlenia obiektów i terenów publicznych,
- modernizacja systemu dróg oraz polityka mobilności na rzecz redukcji emisji z transportu,
- wdrożenie rozwiązań związanych z produkcją energii elektrycznej w systemach solarnych (OZE).

Cele te, na poziomie Gminy, realizowane będą poprzez usystematyzowane działania inwestycyjne, organizacyjne i edukacyjne, nakierowane na te obszary i sektory, na które ma bezpośredni lub pośredni wpływ samorząd gminny.

Działania te szczegółowo opisano w kolejnych podrozdziałach niniejszego opracowania.

Stworzenie planu gospodarki niskoemisyjnej ma umożliwić Gminie wpływ na ten sektor emisji, głównie poprzez stymulowanie określonych działań inwestycyjnych oraz poprzez umożliwienie pozyskania na nie preferencyjnych środków finansowych.

1.2. Streszczenie opracowania.

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Lubomia” to dokument strategiczny, przedstawiający koncepcję działań na rzecz zrównoważonego energetycznie i ekologicznie rozwoju Gminy. Wyznacza kierunki przemian w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

W ramach prac nad Planem, podjęto się diagnozy aktualnej sytuacji w zakresie charakteru i struktury źródeł niskiej emisji występujących na przedmiotowym obszarze, z uwzględnieniem uwarunkowań urbanistycznych i dostępności do infrastruktury energetycznej oraz ogólnej sytuacji społeczno-gospodarczej.

Przywołano rys formalno-prawny, wskazujący na szereg zaleceń i obowiązków związanych z działaniami na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, skierowanych zarówno do posiadaczy dużych instalacji i źródeł energetycznych, jak również do władz państwowych i samorządowych.

Opisano stan środowiska naturalnego oraz inne aspekty lokalne istotne z punktu widzenia rozwoju określonych rodzajów wytwarzania energii.

Przedstawiono charakterystykę najczęściej spotykanych źródeł wytwarzania energii cieplnej na terenach wiejskich pozbawionych dostępu zbiorczych sieci ciepłowniczych. Wskazano aktualne trendy zmian i propozycje rozwiązań technicznych, pozwalających na obniżenie emisji zanieczyszczeń na poziomie lokalnym.

W ramach opracowania przeprowadzono ankietyzację źródeł ciepła w ujęciu indywidualnym (skierowaną do mieszkańców) oraz instytucjonalnym (dotyczącą budynków publicznych).

Do udziału w projektowaniu dokumentu poprzez ogłoszenia i bezpośrednie wystąpienia zaproszono szereg różnych interesariuszy m.in.: zarządców obiektów publicznych Gminy i innych podmiotów, wspólnoty mieszkaniowe, wszystkich mieszkańców, podmioty usługowe, administratorów oświetlenia.

Przeprowadzono ankiety i analizy związane ze zużyciem energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego obiektów publicznych. Wskazano obecne niedoskonałości techniczne w tym obszarze oraz wytyczne dla działań perspektywicznych.

Na podstawie informacji o sieci dróg oraz dostępnych danych o natężeniu ruchu na tych drogach podjęto próbę symulacji poziomu emisji komunikacyjnych.

Pozyskane dane uzupełniono informacjami ogólnodostępnymi i literaturowymi oraz statystycznymi, co okazało się niezbędne dla dokonania szacunkowych obliczeń energetycznych i emisyjnych.

Uwzględniając sugestie donatora środków (NFOŚiGW) za rok bazowy przyjęto 2014r. zaś do ustalenia bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) na terenie gminy zastosowano metodykę ujętą w poradniku SEAP. Szczegółowe wyniki zamieszczono w Załączniku A do Planu.

Ustalono, że w roku bazowym (2014):

- na terenie gminy nie wykorzystywano energii elektrycznej z OZE ($OZE_{2014} = 0$ MWh),
- oszacowana wielkość emisji dwutlenku węgla wynosiła: $CO_2 = 47\,715$ Mg, a uwzględniając emisje w jakimś niedookreślonym konwencjonalnym źródle wytwarzania energii elektrycznej (nie ma takowego na terenie gminy) emisja ta sięgała $CO_2 = 58\,348$ Mg,
- zużycie energii finalnej oscylowało na poziomie ok. 155 500 MWh.
- zużycie energii elektrycznej na obszarze gminy wynosiło 15 841 MWh.

Kierując się uwarunkowaniami lokalnymi – w oparciu o stworzony harmonogram zadań - przed władzami i społeczeństwem gminy postawiono następujące w miarę realne średnioterminowe cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w 2020r.:

- obniżenia emisji CO₂ o co najmniej 4% względem 2014r. (Redukcja CO₂= 1 849 Mg)
- wykorzystanie energii z OZE w ilości co najmniej 1% całkowitej konsumpcji energii elektrycznej w 2020r. (czyli jej wytwarzanie w ilości ok. 210 MWh)
- redukcji zużycia energii finalnej o 2,5% względem 2014r. (Redukcja na poziomie 3820 MWh), a ujmując jedynie sektor budowlany o ponad 4%.

W dokumencie przedstawiono także metodykę wdrożenia na terenie Gminy Krzyżanowice zmian w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w takich obszarach, jak zaopatrzenie w ciepło i energię, termomodernizacja, energooszczędne budownictwo publiczne oraz – w bardziej ogólnym stopniu- komunikacja samochodowa (polityka transportowa).

Na podstawie wyników BEI ustalono, iż sektorami powiązаныmi z istotnymi emisjami gazów cieplarnianych na terenie gminy są:

- budownictwo mieszkalne, komercyjne i publiczne,
- transport lokalny,
- hodowla zwierząt.

Harmonogram proponowanych działań na rzecz obniżenia niskiej emisji określono z podziałem na sektory na które Gmina ma jakikolwiek wpływ tj.:

- budownictwo publiczne,
- zużycie energii elektrycznej na cele publiczne,
- budownictwo indywidualne,

Wśród zadań wliczanych do redukcji emisji ujęto także redukcję emisji wynikającą z realizacji planu przesiedleń mieszkańców w ramach „Programu Odra 2006”. Z oczywistych względów standard energetyczny nowych domów jest średnio, co najmniej o 50% wyższy od dotychczasowej substancji budowlanej.

Inne sektory (np. MŚP) zostały ujęte na poziomie ogólnym ze względu na brak ich zgłoszeń do Planu na etapie ankietowania i gromadzenia informacji. Kierowano się zasadą, iż taki dokument nie powinien wyznaczać celów dla obszarów i podmiotów, na które Gmina nie ma bezpośredniego wpływu.

Całkowity budżet wdrażania zadań prognozowanych do realizacji w ramach PGN do roku 2020 może wynieść blisko 10 mln PLN. W tym środki Gminy ok. 2,2 mln PLN - planowane głównie na wkład własny przy programach zewnętrznych. W kosztach tych pominięto wydatki z „Programu Odra 2006”.

Wydatki te zostaną poniesione przez Gminę tylko i wyłącznie w przypadku skutecznego pozyskiwania środków zewnętrznych w postaci dotacji.

Oszacowane koszty po stronie osób trzecich mają charakter czysto teoretyczny, gdyż Gmina nie ma żadnego realnego wpływu na wydatki po stronie innych właścicieli obiektów, bądź nieruchomości (w tym mieszkańców), choćby z tego względu, iż obecne zapisy większości funduszy preferują wymianę źródeł węglowych na sieci ciepłownicze i gazowe lub OZE – pompy ciepła. Są to kierunki nierealne do wykonania dla większości mieszkańców gmin wiejskich.

W Planie przedstawiono również zbiór potencjalnych źródeł finansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji i spadku jednostkowego zużycia energii oraz jej bardziej efektywnego i ekologicznego wytwarzania. Opisano przede wszystkim te programy i fundusze, które dostępne będą od roku 2015 i

mają charakter dotacyjny. Ubieganie się o wiele z nich związane jest wprost z koniecznością ujęcia stosownych zamierzeń w „Planie gospodarki niskoemisyjnej”.

W dalszej części opracowania zaproponowano plan działań operacyjnych wraz ze wskazaniem możliwej do zastosowania formuły zarządzania realizacją PGN do roku 2020. Przygotowano także listę wskaźników monitorowania rezultatów Planu, jego efektów rzeczowych oraz ekologicznych – z podziałem na poszczególne obszary społeczno-gospodarcze i dziedziny interwencji.

II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA.

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno te, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny.

Część z przywołanych materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień dotyczących niskiej emisji w ujęciu branżowym: transport, elektro-energetyka, OZE czy szeroko pojęta ochrona środowiska.

Wszystkie źródła literaturowe i publikacje wykorzystane podczas prac nad planem zestawiono na końcu opracowania. Najważniejsze dokumenty strategiczne przywołano poniżej.

1. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Rada Ministrów, listopad 2009
2. Drugi Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2011 Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, 10 sierpnia 2011
3. Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” Perspektywa 2020, PROJEKT z dnia 16 września 2011 Ministerstwo Gospodarki, Ministerstwo Środowiska
4. Polityka Klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020
5. „Krajowa mapa drogowa odnawialnych źródeł energii dla Polski. 15% do 2020 r.” Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej
6. „Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy stężenie substancji w powietrzu. Część E. Strefa raciborsko – wodzisławska”. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Katowice 15 grudnia 2009 r.
7. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice 2014.
8. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „ŚLĄSKIE 2020+”. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice, lipiec 2013.
9. Strategia Rozwoju Gminy Lubomia do roku 2015, Centrum Badań Przedsiębiorczości i Rozwoju Regionalnego, Chorzów 2004r.
10. Plan rozwoju lokalnego gminy Lubomia na lata 2007 – 2013.
11. „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Lubomia na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020”

III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

W sektorze przepisów z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego od kilkadziesiąt lat zauważalne jest globalne podejście do tej problematyki. Wynika ono przede wszystkim z charakteru oddziaływań

emisyjnych i ich rozprzestrzeniania. Gazy i pyły wprowadzone do atmosfery przemieszczają się w sposób mocno nieprzewidywalny, uzależniony od szeregu czynników fizyko-chemicznych. Zanieczyszczenia te nie mają ukierunkowanego strumienia, przez co częstokroć mają charakter transgraniczny. Przede wszystkim jednak masy powietrza, do których wprowadzane są emisje, ulegają trwałym ruchom, przez co szczególnie ochrona atmosfery staje się sprawą ponadnarodową.

Z powyższych względów, system prawny dotyczący ochrony atmosfery ma swoje obecne źródła w Konwencjach Międzynarodowych, które znalazły odzwierciedlenie w bardziej szczegółowych dyrektywach Unii Europejskiej, a wszystkie razem zostały doprecyzowane w przepisach krajowych.

3.1. Konwencje Międzynarodowe.

Polskie priorytety we współpracy międzynarodowej, prowadzonej w ramach globalnych konwencji ekologicznych dotyczące ochrony powietrza, są następujące:

- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- Konwencja o Transgranicznym Zanieczyszczaniu Powietrza na Długo Odległości i Protokoły do tej konwencji, dotyczące ograniczania emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych, metali ciężkich oraz trwałych związków organicznych,
- Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski w sprawie substancji zubażających warstwę ozonową, z poprawkami,
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

3.2. Przepisy Unii Europejskiej

Dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa) oraz dyrektywy pochodne:

- Dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2000/69/WE dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu.

W dniu 11 czerwca 2008 r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego PM_{2,5} (pył o średnicach cząstek nieprzekraczających 2,5 mikrometra) w powietrzu oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (96/62/WE, 99/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE).

Zgodnie z dyrektywą CAFE, państwa członkowskie mają zagwarantować na swoich terytoriach nieprzekraczanie wartości dopuszczalnych stężeń substancji określonych w dyrektywie. Na podstawie rozporządzenia Ministerstwa Środowiska w sprawie stref, teren Polski został, do celów oceny jakości powietrza, podzielony na 168 stref (do roku 2007 było ich 362). Zgodnie z definicją, strefę stanowi aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys. oraz obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa, niewchodzący w skład aglomeracji. Jak wynika z danych uzyskiwanych w ramach wojewódzkich systemów oceny jakości powietrza, dopuszczalne normy zanieczyszczeń są przekraczane w blisko 1/3 stref. Przekroczenia w każdym przypadku dotyczą pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz ewentualnie dodatkowo innych substancji.

3.3. Przepisy krajowe istotne dla ograniczania niskiej emisji

Polski system prawny, z punktu widzenia planów gospodarki niskoemisyjnej, kwestie ochrony powietrza atmosferycznego ujmuje wielokierunkowo.

Wprost - jako zestaw licznych ustaw i rozporządzeń obejmujących zagadnienia ochrony środowiska i jej poszczególnych komponentów.

Pośrednio – w szeregu przepisów związanych z branżami lub dziedzinami życia, które mają znaczący wpływ na wielkość zanieczyszczeń kierowanych do powietrza atmosferycznego. Szczególnie istotne dla realizacji PGN są te, powiązane z prawem energetycznym i budownictwem oraz zupełnie nowa w polskich uwarunkowaniach prawnych ustawa o odnawialnych źródłach energii.

Poniżej przywołano najistotniejsze akty prawne powiązane z tematyką ograniczania emisji zanieczyszczeń atmosferycznych.

1. Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013 r. ze zmianami)
2. Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. tekst jednolity z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1059) ze zmianami
3. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551) ze zmianami
4. Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. Nr 16, poz. 95) -tekst jednolity z dnia 12 października 2001 r. (Dz.U. Nr 142, poz. 1591) ze zmianami
5. Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409)
6. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych z dnia 25 sierpnia 2006 r. tekst jednolity z dnia 21 czerwca 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1164)
7. Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz.U. z 2009 r. Nr 130, poz. 1070) ze zmianami
8. Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. z 2011 r. Nr 122, poz. 695)
9. Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz.U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1263) ze zmianami
10. Ustawa 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 2008 r. Nr 199, poz. 1227) ze zmianami
11. Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz.U. Nr 223, poz. 1459) tekst jednolity z dnia 2 kwietnia 2014 r. (Dz.U. z 2014 r. poz. 712)
12. Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. (Dz. U z 2015r. poz 478).

IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.

W ramach prac nad niniejszymi założeniami wykorzystano informacje, dane, wskaźniki lub prognozy wynikające m.in. z szeregu opracowań branżowych, gospodarczych lub strategicznych, które przywołano poniżej. Wśród tych dokumentów występują zarówno takie, które mają charakter ogólnokrajowy lub regionalny, jak i lokalny. Dokumenty te wylistowano w rozdziale „Materiały źródłowe. Dokumenty. Opracowania”.

Część z przywołanych tam materiałów ma istotne znaczenie dla analizy określonych zagadnień w relacji do oceny ich wpływu na środowisko. Najważniejsze, kierunkowe dokumenty scharakteryzowano poniżej.

4.1. Polityka energetyczna kraju

Jednym z najważniejszych krajowych dokumentów, będących przyczynkiem dla tworzenia na poziomach gmin planów gospodarki niskoemisyjnej jest polityka energetyczna Polski. Głównym dokumentem programowym jest „**Polityka energetyczna Polski do 2030 roku**”, będąca załącznikiem do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.

Polityka energetyczna wyznacza główne obszary działań na najbliższe 20 lat oraz zapewnia zgodność działań naszego Państwa z kierunkami wytyczonymi przez Unię Europejską.

W ramach zobowiązań ekologicznych Unia Europejska wyznaczyła na 2020 rok cele ilościowe, tzw. „3 x 20 %”. Polegają one na:

- zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych o 20 % w stosunku do roku 1990,
- zmniejszeniu zużycia energii o 20 % w porównaniu z prognozami dla UE na 2020 r.,
- zwiększeniu udziału odnawialnych źródeł energii do 20 % całkowitego zużycia energii (dla Polski jest to 15%), w tym zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w transporcie do 10 %.

Polska, jako kraj członkowski Unii Europejskiej, czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji jej głównych celów w specyficznych warunkach krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

4.2. Polityka ekologiczna Polski

Polityka ekologiczna państwa powstała i funkcjonuje w oparciu o zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z nimi polityka ochrony środowiska to zespół działań mających na celu stworzenie warunków niezbędnych do realizacji ochrony środowiska, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.

Polityka ochrony środowiska jest prowadzona na podstawie strategii rozwoju, programów i dokumentów programowych, o których mowa w ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (z późniejszymi zmianami).

Najistotniejszym, ramowym dokumentem z tego zakresu jest przyjęta przez Radę Ministrów „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009-2012, z perspektywą do roku 2016”.

Polityka ekologiczna to świadoma i celowa działalność państwa, samorządów terytorialnych i podmiotów gospodarczych w zakresie gospodarowania środowiskiem, czyli użytkowania jego zasobów i walorów, ochrony i kształtowania ekosystemów lub wybranych elementów biosfery. Celem polityki

ekologicznej jest zapewnienia wysokiej jakości życia i zdrowia ludzi poprzez skuteczną ochronę środowiska.

W dokumencie tym istotnie zaakcentowano, iż Polska musi sprostać trudnym zadaniom związanym z ochroną atmosfery i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Bardzo istotny jest również udział w pracach nad pakietem klimatyczno-energetycznym. Ważnym i trudnym wyzwaniem będzie wprowadzenie w życie zapisów dyrektyw unijnych w sprawie jakości powietrza. Dla terenów, które nie spełniają standardów określonych przez UE w tym zakresie, zostaną opracowane i zrealizowane programy naprawcze. Podkreślić jednak należy, że jeżeli chodzi o redukcję emisji gazów cieplarnianych, wprowadzone Protokołem z Kioto, Polska jest liderem wśród Państw Konwencji ONZ. Dokument kładzie duży nacisk na promocję rozwoju odnawialnych źródeł energii i szybką modernizację przemysłu energetycznego.

W Polityce ekologicznej Polski podkreśla się, że do najbardziej skutecznych sposobów zmniejszania emisji wszelkich zanieczyszczeń środowiska, które są efektywne kosztowo oraz społecznie akceptowane należą odnawialne źródła energii. Wobec tego jednym z głównych działań, które ma doprowadzić do osiągnięcia celów Polityki klimatycznej Polski w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, jest ich wykorzystanie.

Z punktu widzenia mieszkańców małych i średnich gmin, najprostsze i najmniej konfliktogenne w realizacji stają się w ostatnim czasie rozwiązania oparte na systemach solarnych, dedykowane jako mikro-źródła. Z większych instalacji przy określonych uwarunkowaniach przestrzennych czasem pojawiają się farmy wiatrowe lub biogazownie (głównie rolnicze).

4.3. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

Program ochrony powietrza dla strefy raciborsko-wodzisławskiej opracowany został przez Zarząd Województwa w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, tlenku węgla oraz poziomów docelowych jakości powietrza w zakresie benzo(a)pirenu w 2011 r. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) występowania przekroczeń ww. zanieczyszczeń powietrza, a także znajduje skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomów tych zanieczyszczeń, co najmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych, przy czym działania te powinny być uzasadnione finansowo i technicznie.

Gmina Lubomia podejmując się stworzenia PGN włącza się aktywnie w realizację celów ogólnych stawianych w Programie ochrony powietrza samorządom lokalnym położonym na obszarze strefy raciborsko-wodzisławskiej, do której należy.

Gmina Lubomia nie ma bezpośrednio nakazanych obowiązków gdyż jest jednym z samorządów na którym nie stwierdzono ponadnormatywnych stężeń PM₁₀ i benzo(a)pirenu.

Wynika to z następujących zapisów dokumentu „Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu. Część E. Strefa raciborsko-wodzisławska” cyt.:

Analiza wyników modelowania wykazała występowanie obszarów, na których występują przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ w poszczególnych punktach strefy.

Powiat wodzisławski

- Przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ wystąpiły na obszarze miasta Wodzisław Śląski oraz na terenie gminy miejskiej Rydułtowy i gminy miejskiej Radlin. Na*
- terenie pozostałych gmin powiatu nie występują obszary przekroczeń stężeń średniorocznych.*

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz.

Powiat wodzisławski

- *Przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń 24-godz. (powyżej 35w ciągu roku) występują na obszarze gmin miejskich: Wodzisław Śląski, Pszów, Rydułtowy, Radlin, gmin wiejskich: Marklowice, Mszana oraz niewielkiej części gmin: Godów i Gorzyce.*

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski przekroczenia docelowej wartości stężenia średnioroczego benzo(a)pirenu obejmują cały obszar powiatu rybnickiego, prawie cały obszar powiatu wodzisławskiego (za wyjątkiem obszarów południowo-zachodnich powiatu) oraz centralne i zachodnie tereny powiatu raciborskiego.

Niemniej jednak w Planie uwzględniono szereg działań, które oprócz priorytetowej redukcji CO₂ docelowo przyczynią się do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, tlenku węgla oraz benzo(a)pirenu. ukazano Take w kilku przypadkach skale emisji tych zanieczyszczeń w ujęciu poszczególnych miejscowości lub obiektów publicznych.

4.4. Studium i Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Lubomia

Studium zagospodarowania przestrzennego.

„Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Lubomia” po przeprowadzeniu zmian w latach 2013 ÷ 2014, Pracownia Urbanistyczna w Rybniku Sp. z o.o Lubomia, luty 2014 r. posiada następujące zapisy powiązane z Planem gospodarki niskoemisyjnej.

W § 38 znajdują się założenia w zakresie zaopatrzenia w gaz i energię ciepłą:

- zakłada się maksymalne wykorzystanie istniejącej oraz rozwój sieci gazowej w celu
- stworzenia możliwości poboru gazu dla celów grzewczych,
- promowanie ekologicznych, indywidualnych systemów grzewczych na paliwa stałe.

Plan rozwoju lokalnego gminy Lubomia na lata 2007 – 2013.

W dokumencie tym na podstawie Strategii Rozwoju Gminy wygenerowano szczegółowo wiele zadań i projektów.

Wśród zadań zaplanowanych do realizacji na obszarze gminy w perspektywie średniookresowej znalazły się m.in. (nr punktów wg dokumentu źródłowego):

- 7. Termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła w obiektach gminnych
- 22. Ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy Lubomia

Tym samym założenia oraz główne cele Planu są zbieżne z innymi dokumentami planistycznymi i strategicznymi szczebla gminnego.

4.5. Program ochrony środowiska dla gminy Lubomia – aktualizacja.

Dokument ten, branżowo powiązany z niniejszym Planem, wskazuje bardzo obszernie i wprost szereg działań i inwestycji które mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów. I tak w pkt. 6.2.2 POŚ pt. „Identyfikacja potrzeb” zapisano:

Na podstawie identyfikacji stanu istniejącego, zmian ustawodawstwa unijnego i krajowego podejmowane działania w zakresie ochrony powietrza na terenie gminy Lubomia powinny być realizowane poprzez:

- ograniczenie niskiej emisji przez zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez:
 - kontynuację wdrażania programu ograniczenia niskiej emisji na terenie gminy Lubomia,
 - wykonanie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Lubomia” (do końca 2010 roku),
 - wdrażanie zadań wynikających z „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Lubomia” w tym termomodernizacji budynków użyteczności publicznej,
- prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza w tym pomoc w pozyskiwaniu środków na termomodernizację dla inwestorów prywatnych.
- kontynuację zadań z zakresu poprawy warunków ruchu drogowego i ograniczenia emisji ze źródeł liniowych:
 - rozbudowa ścieżek rowerowych łączących tereny turystyczne i szlaki międzynarodowe, o modernizacja i rozbudowa układu komunikacyjnego gminy.
 - ograniczenie niskiej emisji poprzez wykorzystanie energii odnawialnej;
- inwentaryzacja potencjału pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych,
- poprawę dostępu do sieci infrastruktury technicznej, ograniczenie niskiej emisji.
 - modernizacja sieci gazowej,
 - budowa lokalnych kotłowni,
 - modernizacja sieci elektroenergetycznej.

V. CHARAKTERYSTYKA GMINY LUBOMIA

5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka

Gmina Lubomia położona jest w południowo – zachodniej części województwa śląskiego, w granicach administracyjnych powiatu wodzisławskiego. Gmina leży w strefie nadgranicznej, w odległości ok. 15km od granicy z Republiką Czeską, pomiędzy miastami Racibórz, Pszów i Wodzisław Śląski. Powierzchnia gminy Lubomia wynosi 41,78km² (4178ha), co stanowi 0,34% powierzchni województwa oraz 14,57% powierzchni powiatu.

Gmina Lubomia stanowi części Subregionu Rybnickiego, na pograniczu powiatów wodzisławskiego i raciborskiego. Graniczy z gminami Gorzyce, Kornowac, Krzyżanowice, Pszów, Racibórz oraz Wodzisław Śląski. Przez obszar gminy przepływają rzeka Odra i potoki Łegon, Lubomka oraz Syrynka.

W granicach gminy zlokalizowanych jest 6 sołectw: Lubomia, Syrynia, Buków, Ligota Tworkowska, Nieboczowy i Grabówka. Ponadto w obrębie gminy występują wsie bez statusu sołectwa i są to Wielikąt, Bugłowiec, Trawniki, Tajchów oraz Nowy Dwór.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne J. Kondrackiego, obszar sołectw objętych opracowaniem znajduje się w dwóch podprovincjach. Sołectwa Syrynia i Lubomia znajdują się w podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregionie Wyżyna Śląska, w obrębie mezoregionu Płaskowyż Rybnicki. Natomiast sołectwo Buków oraz niewielki zachodni fragment Lubomi położony jest w podprovincji Niziny Środkowopolskie, makroregionie Nizina Śląska, w obrębie mezoregionu Kotlina Raciborska.

Obszar gminy cechuje krajobraz typowo rolniczy, wiejski, z dominacją zabudowy jednorodzinnej, a także zabudowy gospodarczej. Zabudowa ta koncentruje się głównie w centrum sołectw, wzdłuż głównych

dróg, miejscami wkraczając w otwarte tereny rolne. Część obszaru gminy zajmują lasy, porastające północno-wschodnią część gminy, grunty rolne i zbiorniki wód powierzchniowych. Szczególną rolę pełni tu zespół stawów „Wielikąt” oraz teren polderu Buków.

Przez obszar gminy Lubomia nie przebiegają żadne ciągi komunikacyjne o znaczeniu krajowym. Główną oś komunikacyjną stanowi droga wojewódzka nr 936 (DW 936) relacji Wodzisław Śląski – Krzyżanowice. Wewnętrzny układ drogowy gminy o znaczeniu ponadlokalnym uzupełniony jest drogami powiatowymi.

Przez teren gminy nie przebiegają żadne pasażerskie linie kolejowe. Najbliższe przystanki obsługiwane przez linie pasażerskie znajdują się w Raciborzu i Wodzisławiu Śląskim. Przez teren gminy przebiegają dwie towarowe linie kolejowe:

- nr 176 Racibórz Markowice – Olza (drugorzędna),
- nr 192 Syrynia – Pszów (znaczenia miejscowego).

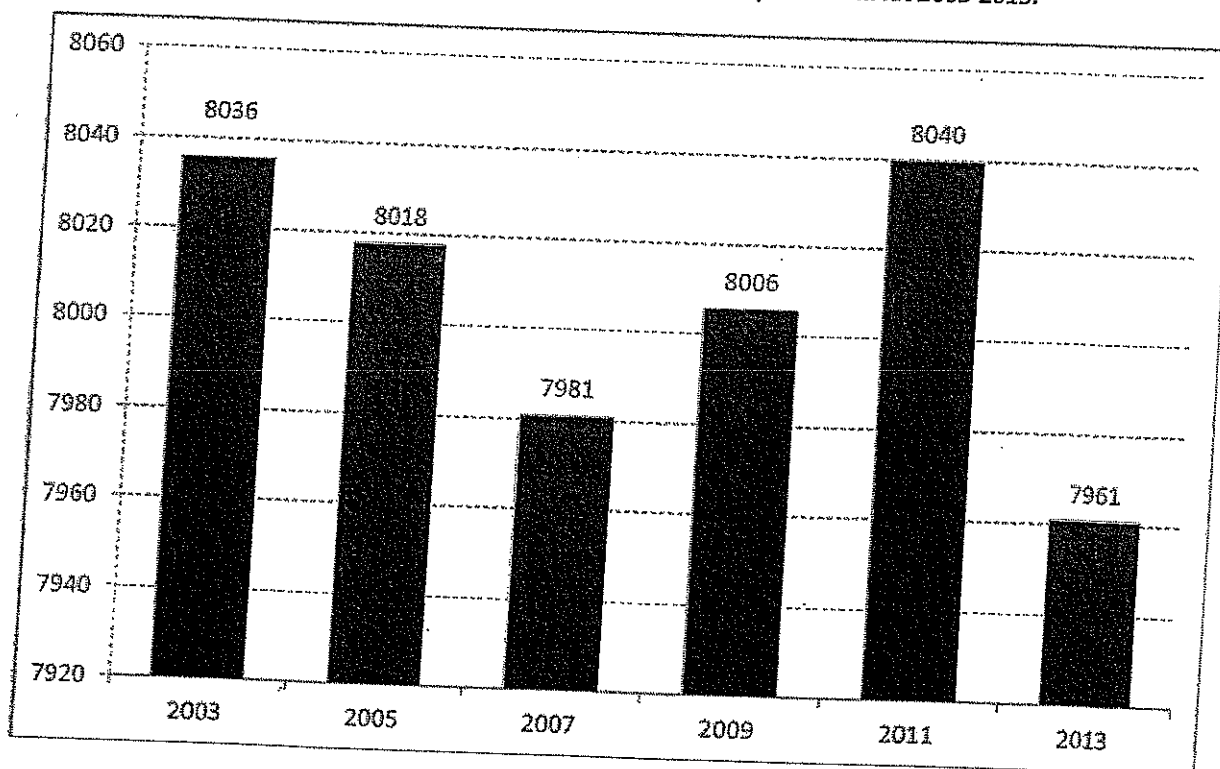
5.2. Demografia

Stan ludności w gminie Lubomia na koniec roku 2013 wyniósł 7961 osób. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego średnia gęstość zaludnienia w roku 2013 wyniosła 191 osób/km².

Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia można zaobserwować wahania liczby ludności, z dominującą tendencją do spadku, co powiązane jest bezpośrednio z występującymi naprzemiennie wyżami i niżami demograficznymi. Szczegółową dynamikę zmian przedstawia Ryc.1.

Największą liczbę mieszkańców na terenie Gminy Lubomia skupiają miejscowości Lubomia oraz Syrynia.

Ryc.1. Liczba mieszkańców gminy Lubomia na przestrzeni lat 2003-2013.



5.3. Zasoby mieszkaniowe

Według danych GUS, na terenie gminy Lubomia znajduje się 2203 mieszkania, które powstały do końca 2002r. Dla obiektów tych, w oparciu o spis powszechny, określono przedziały lat, w jakich je wybudowano, z przyporządkowaniem na poziomie konkretnej miejscowości. Niestety w latach 2003 - 2008 zaniechano takich badań. Z danych GUS można jedynie wyczytać ile budynków powstało na terenie gminy. Dlatego też budynki i mieszkania oddane do użytkowania w tym okresie przypisano poszczególnym wsiom, określając procentowy udział tychże w liczbie nowopowstałych mieszkań w latach 2008-2013 a wartość powierzchni użytkowej pojedynczego mieszkania przyjęto jako średnią w gminie.

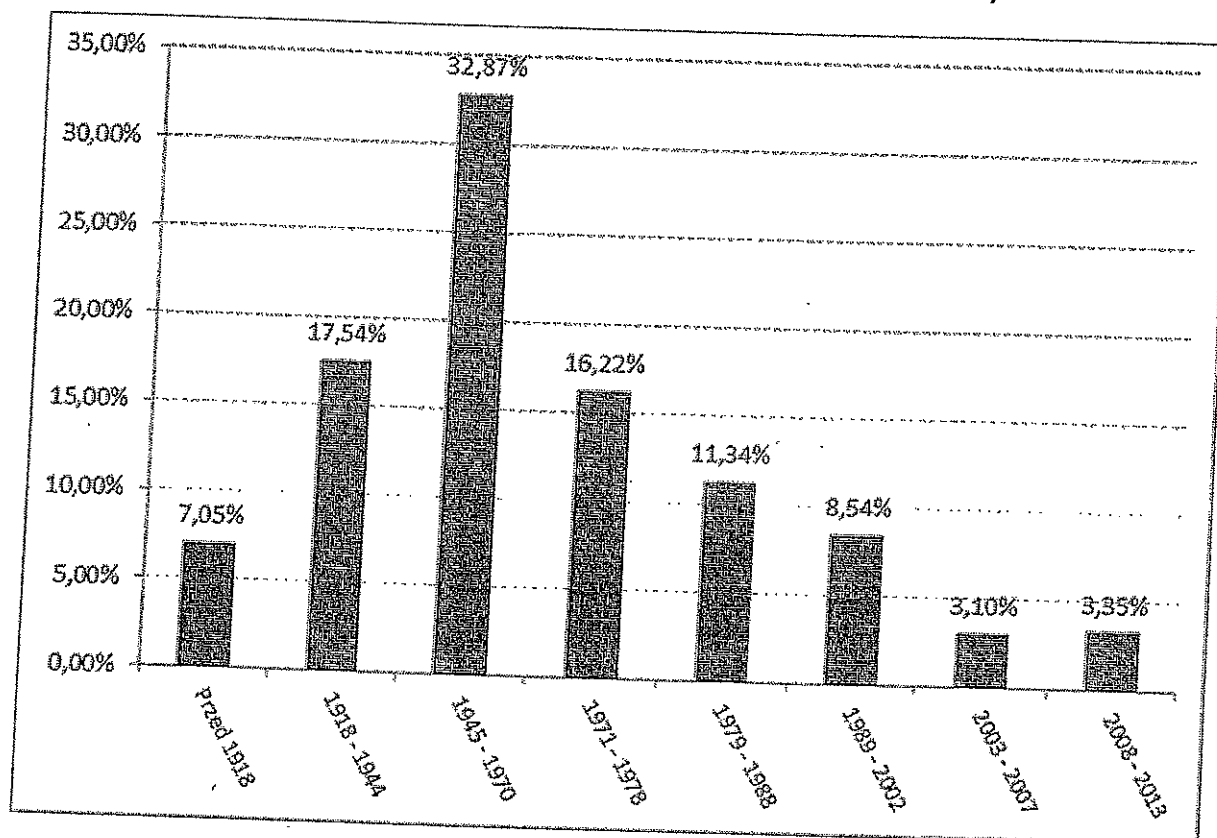
Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia do użytku oddanych zostało 150 nowych budynków mieszkalnych. Poniższa tabela prezentuje zestawienie ilości mieszkań powstałych w poszczególnych latach.

Tabela 1. Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków.

Okres budowy	Ilość mieszkań [szt.]	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Przed 1918	166	13674,0
1918 - 1944	413	37628,0
1945 - 1970	774	69483,0
1971 - 1978	382	32987,0
1979 - 1988	267	30619,0
1989 - 2002	201	26125,0
2003-2007	73	7170,7
2008-2013	79	13079,0

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy ponad 50% stanowią obiekty powstałe w drugiej połowie ubiegłego wieku. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia Ryc.2.

Ryc.2. Procentowy udział budynków wg kolejnych okresów budowy.



Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy dla konkretnych miejscowości zlokalizowanych na terenie gminy Lubomia wynika, że najstarsza zabudowa występuje w miejscowościach Ligota Tworkowska i Nieboczowy. W przypadku Nieboczów może mieć to związek z faktem iż miejscowość ta znajduje się na terenach powstającego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz Dolny. Natomiast najwięcej nowych budynków powstaje w Lubomi i Syryni. Na terenie tego drugiego sołectwa wyznaczono tereny gdzie powstają tzw. „Nowe Nieboczowy” czyli domy dla wysiedleńców z Nieboczów.

Szczegółowe dane dotyczące wieku zabudowy na terenie miejscowości zlokalizowanych w granicach gminy Lubomia, a konkretnie ilości oraz całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków przedstawia tabela poniżej.

Tabela 2. Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m²].

Okres budowy	Parametr	Buków	Grabówka	Ligota Tworkowska	Lubomia	Nieboczowy	Syrynia
przed 1918	mieszk.	7	10	9	76	17	47
	pow. uż.	560	836	767	5817	1928	3766
1918 - 1944	mieszk.	21	8	10	128	63	183
	pow. uż.	1772	498	992	11174	7776	15416
1945 - 1970	mieszk.	34	1	11	408	7	313
	pow. uż.	2968	87	1403	36490	978	27557

Okres budowy	Parametr	Buków	Grabówka	Ligota Tworowska	Lubomia	Niebochów	Syrnia
1971 - 1978	mieszk.	16	8	5	208	6	139
	pow. uż.	1844	695	414	16807	890	12337
1979 - 1988	mieszk.	5	1	2	133	7	119
	pow. uż.	718	87	457	15207	978	13172
1989 - 2002	mieszk.	5	7	1	102	6	80
	pow. uż.	718	865	300	12425	890	10927
2003 - 2007	mieszk.	1	1	0	38	0	33
	pow. uż.	98,2	98,2	0	3733	0	3242
2008 - 2013	mieszk.	1	1	0	41	0	36
	pow. uż.	169	123	0	7163	0	5624
RAZEM	mieszk.	89	36	38	1096	106	917
	pow. uż.	8749	3191	4333	1E+05	13440	88799

Struktura wyposażenia budynków mieszkalnych w źródła ciepła jest zróżnicowana. Większość mieszkań posiada indywidualne ogrzewanie centralne. Na drugim miejscu, jako źródło ciepła, plasują się piece, a najmniejszy udział ilościowy ma zbiorowe ogrzewanie centralne, szczegółowe zestawienie prezentuje poniższa tabela.

Tabela 3. Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Lubomia.

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	c.o. indywidualne	piece
Ilość mieszkań		
szt.	szt.	szt.
70	2006	197
Powierzchnia użytkowa		
m ²	m ²	m ²
3288	201802	13441

Szczegółowe zestawienie dla poszczególnych miejscowości prezentuje podobną tendencję (tabela niżej). Z reguły najpopularniejszym źródłem zaopatrzenia mieszkańców w ciepło jest indywidualne ogrzewanie centralne. Model zbiorowego ogrzewania centralnego występuje w trzech miejscowościach, a jego znaczący udział zauważalny jest w miejscowościach Syrnia i Lubomia. Nadal w wielu przypadkach wykorzystywane są piece zlokalizowane w pomieszczeniach/izbach. Przy czym mając na uwadze, że informacje GUs dotyczą okresu z przed 2000 r. obecnie sytuacja ta zapewne nieco się zmieniła.

Tabela 4. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – z podziałem na kolejne miejscowości gminy Lubomia.

Sposób ogrzewania mieszkań	Jednostka	Buków	Grabówka	Ligota Tworowska	Lubomia	Niebochów	Syrnia
MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE							
ogółem	-	98	61	37	1048	150	888
c.o. zbiorowe	-	0	0	1	56	0	13
c.o. indywidualne	-	84	59	30	886	134	813
piece	-	14	2	6	99	15	61
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE (m²)							
ogółem	m ²	9279	4862	4283	97359	19481	83976
c.o. zbiorowe	m ²	0	0	47	2274	0	967
c.o. indywidualne	m ²	8430	4712	3861	87781	18234	78784
piece	m ²	849	150	375	6721	1167	4179

Tabela 5. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – udziały procentowe w skali całej gminy Lubomia.

		Razem	Udział procentowy
MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	-	2282	100,00%
c.o. zbiorowe	-	70	3,07%
c.o. indywidualne	-	2006	87,91%
piece	-	197	8,63%
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	m ²	219240	100,00%
c.o. zbiorowe	m ²	3288	1,50%
c.o. indywidualne	m ²	201802	92,05%
piece	m ²	13441	6,13%
LUDNOŚĆ W MIESZKANIACH ZAMIESZKANYCH STAŁE			
ogółem	os.	7993	100,00%
c.o. zbiorowe	os.	220	2,75%
c.o. indywidualne	os.	7270	90,95%
piece	os.	477	5,97%

Z powyższego zestawienia (które opiera się na danych dostępnych dla budynków powstałych do 2002r.) wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Lubomia są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi ponad 90%, a w przeliczeniu na powierzchnie użytkową ponad 92%. Stosunkowo nie dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie 8%.

5.4. Obiekty publiczne

Obiekty publiczne na terenie gminy obejmują głównie sektor oświaty i wychowania, usługi zdrowia i opieki społecznej, usługi kultury oraz usługi administracji publicznej.

Tabela 6. Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Lubomia.

Tabela 6. Obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy Lubomia

INSTYTUCJE W GMINIE LUBOMIA	ADRES
Urząd Gminy Lubomia	ul. Szkolna 1
Straż Gminna	
Urząd Pocztowy	
Zakład wodociągowo-kanalizacyjny	ul. Korfantego 71
Ośrodek Pomocy Społecznej	
JEDNOSTKI KULTURALNO - OŚWIATOWE	
Przedszkole im. Elżbiety Sojki w Lubomi	ul. Szkolna 5
Przedszkole Syrynia	ul. Krzyżowa 2a
Oddział Zamiejscowy Przedszkola w Syryni	ul. Wiejska
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Lubomi	ul. Szkolna 2
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni	ul. Powstańców Śląskich 26
Gminna Biblioteka Publiczna w Lubomi	ul. Mickiewicza 4
Gminny Ośrodek Kultury w Lubomi	
Wiejski Dom Kultury w Syryni	ul. 3-go Maja 65
Wiejski Dom Kultury w Grabówce	ul. Bordinowska
Wiejski Dom Kultury w Bukowie	ul. Główna
OŚRODKI ZDROWIA	
Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "NOVUM-MED" S.C. Poradnia Lekarza POZ w Lubomi	ul. Parkowa 2
Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej "REMEDIUM" Praktyka Lekarza Rodzinnego w Syryni	ul. Krzyżowa 9
MAT MED - Przychodnia lekarska	ul. Pogrzebieńska 1
PARAFIE	
Parafia p.w. Św. Marii Magdaleny w Lubomi	ul. Pogrzebieńska 2
Parafia p.w. Św. Antoniego Padewskiego w Syryni	ul. Powstańców Śląskich 46
Parafia p.w. Św. Józefa Robotnika w Nieboczowach	ul. Wiejska 68

Parafia p.w. M.B. Nieustającej Pomocy w Bukowie

ul. Główna 24

5.5. Struktura gospodarki

Gmina Lubomia jest gminą typowo rolniczą i na jej obszarze nie ma dużych zakładów przemysłowych. Rolnictwo jest podstawową formą aktywności gospodarczej mieszkańców, a także główną funkcją rozwojową gminy. Wyłącznie miejscowości Lubomia i Syrynia charakteryzuje się wysoką koncentracją sektora usług, w tym lokalizacją najważniejszych instytucji gminnych.

W roku 2014 zarejestrowano, największą od kilku lat, działalność 57 nowych podmiotów gospodarczych. W latach poprzednich ilość nowych jednostek wahała się w granicach 37-50 nowo rejestrowanych działalności rocznie. Zarówno w roku 2014 jak i w latach poprzednich zdecydowanie dominował sektor prywatny.

5.6. Sektor produkcyjny

Na terenie gminy Lubomia występują stosunkowo niewielkie zakłady produkcyjne, głównie z branży rzeźniczo-wędliniarskiej i rolno-spożywczej (fermy). Ponadto działają tu kopalnie kruszyw naturalnych oraz betoniarnie i wytwórnie mas bitumicznych których funkcjonowanie opiera się na dostępności do tych kopalin.

5.7. Rolnictwo

Analizowany obszar w zdecydowanej większości stanowią użytki rolne, ok. 60% powierzchni gminy. Duży udział mają grunty orne - ok. 48 %, natomiast łąki i pastwiska 11 %. Przeprowadzona bonitacja użytków rolnych pozwoliła na wydzielenie następujących klas gruntów ornych:

- II - 37 ha (7,8 % gruntów ornych);
- III A - 274 ha (3,7 % gruntów ornych);
- III B - 654 ha (32,6 % gruntów ornych);
- IV A - 332 ha (16,6 % gruntów ornych);
- IV B - 450 ha (22,5 % gruntów ornych);
- V - 251 ha (12,5 % gruntów ornych);
- VI - 6 ha (0,3 % gruntów ornych).

oraz użytków zielonych:

- II - 77 ha (16,6 % użytków zielonych);
- III - 112 ha (24,1 % użytków zielonych);
- IV - 223 ha (48,0 % użytków zielonych);
- V - 44 ha (9,5 % użytków zielonych);
- VI - 4 ha (0,9 % użytków zielonych).

Istniejąca naturalna baza glebowa, o takich warunkach, stwarza korzystne środowisko dla rozwijania rolnictwa. W strukturze własnościowej gospodarstw rolnych gminy Lubomia dominuje sektor gospodarstw indywidualnych.

Dobre są także warunki rozwoju hodowli z uwagi na to, że łąki i pastwiska trwale stanowią znaczny udział w powierzchni gminy. Należy tu dodać, że zarówno wśród łąk i pastwisk, występuje znaczny odsetek użytków zielonych zmeliorowanych, a to oznacza, że powierzchnie te mają uregulowane stosunki wodne.

5.8. Sieć komunikacji drogowej i kolejowej

5.8.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej

Gmina Lubomia posiada dobrze rozwiniętą sieć dróg komunikacji kołowej, odpowiadającą strukturze zagospodarowania przestrzennego wewnątrz Gminy i jej powiązaniom zewnętrznym. Teren Gminy przecinają ważne szlaki drogowe o znaczeniu ponadregionalnym, jest to przede wszystkim droga wojewódzka DW 936 prowadząca do przejścia granicznego z Republiką Czeską przez Krzyżanowice do Wodzisławia Śląskiego – jest ona głównym szlakiem komunikacyjnym Gminy.

Drogi powiatowe na terenie Gminy Lubomia:

- DP 3512 S - ul. Asnyka - Raciborska (od skrzyżowania DP 3545 S do skrzyżowania z DW 936). SDR = 4644 poj./dobę
- DP 3512 S - ul. Raciborska (od skrzyżowania z DW 936 do granicy gminy). SDR = 3794 poj./dobę
- DP 3544 S - ul. Między Stawami (od skrzyżowania z DP 3512 S do skrzyżowania z ul. Ligota Tworkowska). SDR = 916 poj./dobę
- DP 3544 S - ul. Między Stawami (od skrzyżowania z ul. Ligota Tworkowska do skrzyżowania z DW 936). SDR = 1145 poj./dobę
- DP 3545 S - ul. Korfantego - Mickiewicza (od skrzyżowania z DP 3512 S do granicy powiatu). SDR = 2001 poj./dobę
- DP 5048 S - ul. Główna (od skrzyżowania DP 3544 S do skrzyżowania z DW 936). SDR = 323 poj./dobę
- DP 5053 S - ul. Powstańców Śl. (od skrzyżowania DW 936 do skrzyżowania z DP 3512 S). SDR = 323 poj./dobę.

Znacznie bogatsza niż struktura dróg powiatowych jest sieć dróg gminnych. Składa się ona z 118 oddzielnie numerowanych odcinków. Drogi gminne obsługują wszystkie obręby gminy. Ich łączna długość wynosi 48,665km.

5.8.2. Transport kolejowy.

Przez teren Gminy przebiega linia kolejowa towarowa. Istnieje także linia kolejowa towarowa obsługująca Zakład Odzysku Węgla „Buków” w Bukowie. Najbliższe stacje kolejowe pasażerskie znajdują się w Raciborzu i Wodzisławiu Śląskim. Są to linie zelektryfikowane, stąd nie wyznacza się emisji z tego liniowego źródła.

5.8.3. Transport publiczny.

Transport pasażerski w Gminie zapewnia komunikacja PKS oraz prywatny transport mikrobusowy. Większość linii kursuje wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych. Autobusy i mikrobusy kursują pomiędzy poszczególnymi miejscowościami Gminy oraz łączącą Gminę Lubomia z sąsiednimi Gminami. Główny szlak komunikacyjny linii autobusowych łączy Racibórz i Wodzisław. Dodatkowo do miejscowości Syrynia dociera komunikacja MKK oferująca przejazdy na trasie Syrynia – Wodzisław Śląski.

5.8.4. Transport gminny.

W skład taboru samochodowego należącego do Gminy lub jej jednostek organizacyjnych wchodzi pojazdy, których zestawienie zostało przedstawione w Tabeli 7.

Tabela 7. Samochody i specjalistyczne pojazdy należące do Gminy Lubomia.

Lp.	Marka	Typ	Rok produkcji	Przeznaczenie	Rodzaj paliwa	Pojemność silnika
1	VW	Transporter T4	2002	Służby komunalne	ON	2,5
2	Opel	Vivaro	2008	Przewóz osób niepełnosprawnych	ON	2,0
3	VW	Caddy	2008	Straż gminna	ON	1,9
4	Autobus	Jelcz	2000	Przewóz dzieci szkolnych	ON	4,5
5	Ursus	c360	1985	Służby komunalne	ON	3,6
6	Ursus	c360	b.d.	Służby komunalne	ON	3,6

5.9.Opis stanu obecnego - synteza.

Podsumowanie stanu obecnego w Gminie w relacji do planowania gospodarki niskoemisyjnej.

Zagadnienie	Opis
Aktualne zapotrzebowanie energii i emisje	<ul style="list-style-type: none"> Przedstawiono w Załączniku A do Planu. Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI).
Zakłady energetyczne/infrastruktura sieciowa	<ul style="list-style-type: none"> Sieć gazowa - występuje w części miejscowości. Sieć ciepłownicza - Brak. Brak Zakłady (instalacje) produkujące ciepło, energię elektryczną lub chłód – Brak.
Gospodarka odpadami	<ul style="list-style-type: none"> Brak obiektów mogących być źródłem emisji gazów cieplarnianych
Hodowla zwierząt	<ul style="list-style-type: none"> W gminie występuje hodowla zwierząt – głównie drobiu i trzody chlewnej. Wg PSR: trzoda chlewna 3 297 szt.; drób 53 931 szt.; bydło 734szt.
Uwarunkowania dla rozwoju przemysłowego OZE	<ul style="list-style-type: none"> Niekorzystne w sektorze energii wiatru i wody (bliskość granicy Państwa, uwarunkowania przyrodnicze). Możliwe dla rozwoju farm słonecznych.
Obszary emisji - Sektory Problemowe wg skali pilności.	<ul style="list-style-type: none"> Budownictwo mieszkalne Budownictwo komunalne i komercyjne (w tym wyposażenie) Transport lokalny Rolnictwo (hodowla zwierząt, maszyny rolnicze)
Obszary problemowe, na które ma wpływ Gmina	<ul style="list-style-type: none"> Bezpośrednio - Budownictwo komunalne, oświetlenie publiczne, pojazdy komunalne (inwestycje). Pośrednio – Budownictwo mieszkalne (poprzez inicjowanie działań i wsparcie merytoryczne).
Obszary problemowe, których rozwiązanie nie jest możliwe z poziomu władz Gminy	<ul style="list-style-type: none"> Transport lokalny. Sektor produkcji i usług. Hodowla wielkotowarowa zwierząt. Emisja w źródle konwencjonalnym będąca wynikiem zużycia energii elektrycznej.
Interesariusze Planu	<ul style="list-style-type: none"> Gmina i jej jednostki organizacyjne

Zagadnienie	Opis
Bariery realizacji Planu.	<ul style="list-style-type: none"> Mieszkańcy – właściciele nieruchomości mieszkalnych Podmioty z sektora MŚP Środki finansowe. Koniecznie w formie dotacji, w tym wsparcie na etapie eksploatacji przy wyborze droższych paliw niskoemisyjnych (casus Krakowa). Dominacja paliw węglowych, ich cena i łatwa dostępność. Wysokie koszty paliw niskoemisyjnych i OZE.

VI. NISKA EMISJA W GMINIE LUBOMIA

6.1. Wstęp. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.

Emisja zanieczyszczeń atmosferycznych dotyczy substancji niepożądanych w środowisku naturalnym, które trafiają do niego w wyniku czynników antropogenicznych. Składa się ona z dwóch grup: zanieczyszczeń stałych (pyłowych) oraz zanieczyszczeń gazowych (organicznych i nieorganicznych).

Główną przyczyną powstawania zanieczyszczeń powietrza jest spalanie paliw kopalnych, w tym:

- w procesach energetycznego spalania paliw (w celu wytworzenia energii cieplnej lub energii elektrycznej),
- w silnikach spalinowych napędzających pojazdy i maszyny robocze.

Z uwagi na rodzaj źródła, emisję można podzielić na trzy rodzaje, a mianowicie:

- emisję punktową (wysoka emisja),
- emisję rozproszoną, lokalną (niska emisja),
- emisję komunikacyjną (emisja liniowa).

Emisja wysoka obejmuje przede wszystkim miejsca i obiekty, gdzie zanieczyszczenia trafiają do powietrza atmosferycznego poprzez urządzenia budowlane lub techniczne (najczęściej kominy) o znacznych parametrach wyniesienia ponad przylegające tereny. Dla emisji tej można zazwyczaj ustalić określone warunki brzegowe, które dotyczą zarówno składu i ilości odprowadzanych gazów i pyłów, jak i częstotliwości oraz okresów ich odprowadzenia do atmosfery. Wyrzut zanieczyszczeń do powietrza jest tu jednoznacznie powiązany z konkretnym miejscem.

Emisja komunikacyjna związana jest z zastosowaniem środków transportu i maszyn roboczych. Występuje ona głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych, na parkingach, w miejscach manewrowych oraz na obszarach wykonywania prac wymagających zastosowania pojazdów napędzanych silnikami spalinowymi. Emisje te charakteryzują się niezwykle dużą zmiennością w zakresie wielkości i składu odprowadzanych zanieczyszczeń. Ze względu na urządzenia powodujące emisje (silniki w pojazdach) nie są one powiązane z konkretnym miejscem.

Emisja niska to emisja dotycząca przede wszystkim odprowadzania gazów i pyłów ze źródeł energetycznego spalania paliw o małej mocy. Zanieczyszczenia wprowadzane są do środowiska poprzez emitory o wysokości od kilku do kilkunastu metrów (nie więcej niż 40 m). Dodatkową cechą tej emisji jest to, iż w ujęciu indywidualnym nie stanowi ona większego problemu środowiskowego, a pojawia się on wówczas, gdy obok siebie funkcjonuje większa ilość tego typu emitorów. Sytuacja taka występuje standardowo w większości polskich miejscowości o charakterze wiejskim oraz w miastach, gdzie nie ma kompleksowego zasilania zabudowań w energię z ciepłowni.

Niskie emisje związane są głównie ze spalaniem paliw kopalnych, dlatego w programach niskiej emisji wyznacza się zwykle dla poszczególnych źródeł rozproszonych (przez które traktuje się całe wsie lub osiedla) emisje takich substancji szkodliwych jak: SO₂, NO₂, CO, pył, B(a)P oraz CO₂ wyrażoną w kg danej substancji na rok.

6.2. Emisja z emitatorów liniowych – emisja komunikacyjna

Emitory liniowe to głównie arterie, węzły i skrzyżowania komunikacyjne, charakteryzujące się dużym natężeniem ruchu samochodowego, oddziałujące w sposób istotny na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Liniowe źródła emisji są również zaliczane do źródeł niskiej emisji, a związane są one z transportem tj. spalaniem paliw płynnych w silnikach spalinowych pojazdów samochodowych, w maszynach budowlanych i rolniczych przemieszczających się drogami, jak również w kolejnictwie (tzw. emisja spalinowa) oraz dodatkowo z procesami ścierania jezdni, opon i hamulców (tzw. emisja pozaspalinowa). Źródłem emisji jest w tym obszarze również unoszenie drobin pyłu w wyniku wzniesienia go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (tzw. emisja wtórna).

Charakterystycznymi cechami zanieczyszczeń komunikacyjnych są:

- emisja, obok tlenków azotu i pary wodnej, znacznej ilości tlenku węgla.
- emisja heksachlorobenzenu, węglowodorów lotnych i innych substancji niebezpiecznych;
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg;
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.

Substancje powstające podczas ruchu pojazdów, uszeregowane według ich toksycznego działania na zdrowie ludzi to:

- sadza, a w niej WWA,
- kadm,
- azbest pochodzący z okładzin sprzęgieł i hamulców,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory alifatyczne i aromatyczne,
- aldehydy i inne gazy,
- ołów pochodzący z czteroetylku ołowiu.

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

- stan techniczny drogi, w tym:
 - stan warstwy ścieralnej jezdni,
 - szerokość i jakość poboczy,
 - jakość systemu odwadniającego,
 - szerokość jezdni,
 - stan krawędzi pasa drogowego;
- konstrukcja i stan techniczny silników pojazdów oraz warunki ich pracy;
- rodzaj i ilość paliwa spalonego w silnikach pojazdów paliwa;
- płynność ruchu.

Działania gminy Lubomia w sektorze komunikacji.

Na terenie Gminy, w zależności od posiadanych środków finansowych, możliwe będzie podjęcie następujących działań:

Budowa dróg gminnych polepszających komunikację wewnątrz Gminy, czego przykładem jest zaplanowana do realizacji na rok 2015 inwestycja pn. „Budowa infrastruktury technicznej Nowej Wsi w zakresie dróg i kanalizacji deszczowej”, jak również działania związane z nabywaniem nieruchomości przeznaczonych pod budowę dróg (nabycie działek drogowych ul. Dębowa).

Przebudowa dróg gminnych w celu przywrócenia im prawidłowej funkcji drogi (przykładem są zadania przewidziane w budżecie Gminy na rok 2015 jak np. „Przebudowa bocznej ulicy Mickiewicza w Lubomi”, „Przebudowa drogi bocznej ulicy Dąbrowy”, „Przebudowa drogi dojazdowej bocznej ulicy Asnyka”, „Przebudowa ulicy Dąbrowy w Syryni na odcinku od ulicy Kolejowej do przejazdu kolejowego”, „Przebudowa ulicy dojazdowej do posesji Raciborska 2b wraz z przebudową sieci wodociągowej”).

Modernizacja nawierzchni dróg, przede wszystkim gminnych, choć w budżecie Gminy na rok 2015 przewidziano również dotację do dróg publicznych powiatowych w kwocie 50 tys. zł.

Bieżące remonty dróg gminnych w miarę posiadanych środków finansowych skutkujące ograniczeniem emisji do powietrza ze środków komunikacji, ograniczeniem zużycia paliw i zmniejszeniem czasu jazdy.

Ograniczanie emisji ze środków komunikacji publicznej poprzez wymianę floty pojazdów na spełniające wymagania co najmniej normy Euro VI, jak również pomoc finansowa w zakupie nowych środków transportu przez jednostki inne niż gminne, czego przykładem jest planowana dotacja na zakup radiowozu dla Komisariatu Policji w Gorzycach.

Poprawa stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi.

Działania ograniczające emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką).

W dokumentach planistycznych Gminy np. w „Planie Rozwoju Lokalnego Gminy Lubomia na lata 2008-2010” mocno podkreślana jest konieczność realizowania zadań drogowych o oddziaływaniu lokalnym oraz współpraca Gminy ze Starostwem Powiatowym w Wodzisławiu Śl. w zakresie modernizacji dróg powiatowych.

Na dzień opracowania dokumentu PGN w realnych zamierzeniach Gminy są tylko działania związane z pracami utrzymaniowymi i remontowymi dróg, które nie skutkują obniżeniem emisji z transportu w perspektywie roku 2020. Nie planuje się wykorzystania inteligentnych systemów transportowych (ITS).

Nie ma też realnych szans na uruchomienie gminnego zbiorowego transportu publicznego. Gmina nie planuje zakupu nowych pojazdów o alternatywnych systemach napędowych. Planowana dotacja na zakup radiowozu dla Komisariatu Policji w Gorzycach zostanie sfinansowana ze środków własnych Gminy, nie planuje się pozyskania dofinansowania ze środków dot. ograniczania niskiej emisji.

Podsumowując, po przeanalizowaniu planowanych działań z sektora komunikacji nie zidentyfikowano takich, które skutkowałyby realnym obniżeniem niskiej emisji w tym obszarze w perspektywie roku 2020.

6.3. Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona.

Na terenie gminy Lubomia nie występują grupowe systemy zaopatrzenia w ciepło o charakterze ciepłowni lub kotłowni osiedlowych.

Większość domów mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy to budynki ogrzewane przez indywidualne źródła grzewcze.

Jak wynika z ankiet zgromadzonych w ramach prac nad dokumentem indywidualne kotłownie C.O. oraz kotły i piece różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem, a także wynikającą z powyższych parametrów energochłonnością. W przeważającej mierze głównym nośnikiem energii w tych źródłach, ze względów ekonomicznych jest węgiel kamienny i miał. Bardzo rozpowszechnionym paliwem dodatkowym jest drewno opałowe (stosowane głównie w kominkach, ale także w paleniskach domowych).

Niesyty w wielu przypadkach stosowane są odpadowe sorty węgla kamiennego typu „muł, flot, szlam, o bardzo złych parametrach jakościowych w zakresie emisji gazów i pyłów.

Mając na uwadze dominujące źródła niskiej emisji w gminie Lubomia oraz występujące tu uwarunkowania infrastrukturalne oraz potencjał ekonomiczny mieszkańców, najlepszym sposobem na redukcję emisji jest obniżanie jednostkowego zużycia paliw, poprzez ograniczanie zapotrzebowania na energię ciepłą u odbiorców, także poprzez wspomaganie jej produkcji z OZE.

Drugą opcję stanowi zachęcanie mieszkańców do korzystania (po wykonaniu prac termomodernizacyjnych) z paliwa gazowego, które jest ogólnie dostępne wobec znacznie rozbudowanej sieci gazowej.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono szczegółową sytuację w zakresie zaopatrzenia w ciepło sektora mieszkaniowego i publicznego, jako punkt wyjścia do ustalenia skali niskiej emisji kominowej gazów i pyłów w gminie Lubomia.

VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła

Na terenie gminy Lubomia, ze względu na znacznie rozproszony system zabudowy dominują indywidualne źródła wytwarzania ciepła.

Wszystkie kotłownie, dla których pozyskano dane, opalane są trzema rodzajami paliw – węglem kamiennym, ekogroszkiem i gazem ziemnym.

W zabudowie zagrodowej lub jednorodzinnej starszego typu wiodącą rolę odgrywają kotły na paliwa stałe. Paliwa te stanowią głównie różne sortymenty węgla kamiennego (miał, groszek, brykiety, koks, flot). W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcje tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe).

W nowszej lub termo modernizowanej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi (np. bezpośredni dostęp do nitki gazowej niskiego ciśnienia). Stosowane tu kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa. Pojawiają się też rozwiązania oparte o spalanie biomasy w formie peletu.

Kotły na paliwa stałe montowane w budynkach powstających po roku 2000 charakteryzują się przede wszystkim dużo lepszymi parametrami (nawet rzędu 90%) w zakresie sprawności oraz rozwiązaniami dotyczącymi efektywnego spalania paliw (np. zgazowanie drewna, automatyka pogodowa). W wielu przypadkach są to konstrukcje wykluczające możliwość współspalania innych materiałów, w tym odpadów (kotły retortowe, z podajnikami).

W wielu budynkach na terenie gminy zastosowanie znalazły kotły na gaz ziemny sieciowy. Wydaje się jednak, że ciągle barierą we wdrażaniu tego typu źródeł grzewczych jest koszt paliwa. Kotły gazowe występują tylko w kilku budynkach publicznych, przy czym w żadnym z tych gdzie występują największe globalne zapotrzebowanie na energię ciepłą.

Coraz liczniejszą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinnym stanowią rozwiązania oparte w całości o odnawialne źródła energii (pompy ciepła, kotły na biomasę) lub układy hybrydowe, w których OZE stanowią uzupełnienie dla rozwiązań tradycyjnych (np. kolektory słoneczne).

Źródła ciepła o największych mocach termicznych zainstalowane są w dużych obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły). Na obszarze gminy występuje kilka zakładów produkcyjnych, w których energia cieplna konsumowana jest na potrzeby technologiczne. Do obiektów takich należy instalacja wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych należąca do RPRD Rybnik, Oddział w Syryni oraz kotły i komory wędzarnicze zlokalizowane w Zakładach Masarskich SEGET w Lubomi. Ustalone w decyzjach administracyjnych poziomy dopuszczalnych rocznych emisji substancji występujących także w niskiej emisji z sektora komunalnego (CO₂, pył, B-a-P) stanowią ułamki procenta w skali globalnej emisji w gminie.

7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne

Z ogólnej analizy sytuacji w zakresie stanu i wieku substancji budowlanej wynika, że w większości miejscowości dominują systemy grzewcze oparte o kotły pracujące na opał stały (dominują różne asortymenty węgla kamiennego) lub gaz sieciowy. Istotne zróżnicowanie w tym zakresie występuje w miejscowościach z łatwiejszym dostępem do biomasy leśnej, gdzie duże znaczenie odgrywa drewno. W nowym budownictwie jest ono spalane głównie w kominkach, w zabudowie starszego typu w paleniskach indywidualnych.

Nieco odmienna sytuacja, w relacji do całości gminy, ma miejsce na terenach o bardzo intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zauważalnym szczególnie w okresie ostatnich 10 latach. Na nowo powstających osiedlach stosowane są wszelkie dostępne obecnie rodzaje rozwiązań dotyczących zasilania domów w energię cieplną. Stosuje się tu:

- nowoczesne kotły na paliwa stałe (w tym z zasobnikami retortowymi),
- kotły kondensacyjne na paliwa gazowe,
- kotły na biomasę leśną (kotły na pelet lub kominki z płaszczem wodnym),
- rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii (np. pompy ciepła).

Występują także układy kombinowane (kotły + układy solarne; kotły + kominki).

7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.

Kotły na opał stały, zainstalowane przed rokiem 2000 należy generalnie uznać za mało efektywne i nisko sprawne (często ich sprawność oscyluje poniżej 50%). Ilość energii wprowadzana do kotła w paliwie jest w dużej mierze tracona w wyniku niedoskonałości konstrukcji tych kotłów, ich wyeksploatowania (zarastanie, szlakowanie), złych rozwiązań dotyczących sieci centralnego ogrzewania (duży zład oraz braku jakiegokolwiek sterowności procesem spalania. Zarówno z tego powodu, jak i ze względu na brak ograniczeń, co do możliwości wprowadzania substancji opałowych do paleniska (stosowanie węgla bardzo złej jakości, materiałów odpadowych itd.) kotły te należy uznać za najbardziej szkodliwe z punktu widzenia ochrony środowiska.

Część z istniejących i stosowanych nadal kotłów to tzw. produkcje rzemieślnicze oraz konstrukcje nieposiadające obecnie swoich odpowiedników na rynku, przez co brak jest możliwości ich kompleksowego serwisowania lub przeglądu przez ewentualne jednostki produkujące albo dystrybuujące kotły. Z tego też względu spada z roku na rok wydajność tych źródeł, a zarazem bezpieczeństwo ich wykorzystywania.

Sporadycznie spotyka się także systemy grzewcze oparte o indywidualne piece zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach (piece kaflowe, żeliwne oraz tzw. kozy).

Dodatkową wadą tego typu rozwiązań, pomijając wymienione wcześniej, jest bardzo duże zagrożenie zatrucia tlenkiem węgla (czadem) przez ich użytkowników wobec faktu, że piece te funkcjonują w pomieszczeniach ciągłego lub częstego przebywania mieszkańców (w tym w sypialniach).

7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu

Obecny rynek producentów i dystrybutorów indywidualnych źródeł ciepła jest niezwykle rozbudowany i potrafi zaspokoić wszelkie oczekiwania inwestorów. Kolejne lata, w których systematycznie i dynamicznie rosną ceny podstawowych nośników energii, a w ślad za tym koszty ogrzewania mieszkań spowodowały bardzo istotny wzrost świadomości wśród użytkowników budynków i lokali mieszkalnych. Charakteryzuje się on m.in.: analitycznym podejściem do kwestii wyboru rozwiązań dotyczących rodzaju i sposobu wytwarzania ciepła. Obejmuje ono zarówno kwestie finansowe, jak i komfort użytkowania, a często także analizę cech stanowiących o spełnianiu przez źródła ciepła wymagań ochrony środowiska. Zdecydowanie zaostrzyły się także normy prawne i jakościowe dla producentów stosownych urządzeń. Dotyczą one efektywności energetycznej poszczególnych źródeł ciepła oraz ich wpływu na środowisko naturalne. Nie pozostało to bez wpływu na bardzo intensywny wzrost w zakresie innowacyjności rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych.

Największy wpływ na wybór podstawowego źródła ciepła mają koszty. Ostatnio są to nie tylko koszty inwestycyjne, ale i wszelkie pochodne, w tym stałość lub przewidywalność poziomu cen paliw (innych nośników energii), opłaty za usuwania odpadów paleniskowych oraz dostępność paliw na lokalnym rynku mająca wpływ na koszty dostaw.

Wszystkie wymienione czynniki spowodowały niezwykle intensywny rozwój technologiczny w zakresie źródeł ciepła wraz z bardzo dużym nasyceniem rynku wszelkimi rodzajami kotłów na paliwa stałe, ciekłe i gazowe.

Zupełnie nowym zjawiskiem jest uwzględnienie przez konsumentów kosztów środowiskowych oraz komfort i bezpieczeństwo w trakcie bieżącego użytkowania danego rodzaju systemu grzewczego. Te aspekty, oprócz walorów ekonomicznych, stały się z kolei motorem napędowym w sektorze wykorzystania na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych odnawialnych źródeł energii (tzw. OZE).

Kotły gazowe.

Rozróżnia się cztery podstawowe grupy kotłów na paliwa gazowe, w zależności od pełnionych funkcji oraz efektywności energetycznej:

- Kotły jednofunkcyjne,
- Kotły dwufunkcyjne,
- Kotły kondensacyjne,
- Kotły z zamkniętą komorą spalania.

Kotły jednofunkcyjne realizują jedną funkcję - ogrzewają wodę do instalacji centralnego ogrzewania. Mogą być jednak dostosowane do przygotowywania wody użytkowej. Tę rolę mogą spełniać jedynie wówczas, gdy współpracują z zasobnikiem ciepłej wody. Zasobnik taki, instalowany jest obok kotła (niektóre firmy umożliwiają postawienie kotła na zasobniku), może mieć różne pojemności dobrane do wymagań klienta. Rozwiązanie to jest polecane w domach jednorodzinnych, w których jest kilka, oddalonych od siebie, punktów czerpania wody (np. kuchnia i dwie łazienki). Ciepła woda z zasobników jest w stanie w tym samym czasie docierać do kilku pomieszczeń.

Kotły dwufunkcyjne realizują dwie funkcje - ogrzewanie pomieszczeń oraz ciepłej wody użytkowej. Kocioł taki nie wymaga instalowania oddzielnego zasobnika ciepłej wody - zasobnik (o niewielkiej jednak pojemności) może być zintegrowany z kotłem lub też grzanie wody może odbywać się w systemie przepływowym. Kotły dwufunkcyjne są polecane w mieszkaniach oraz w domach z jedną łazienką,

zwłaszcza gdy kocioł znajduje się niezbyt daleko punktu odbioru wody. Zaletą takiego rozwiązania jest niewielka powierzchnia zajmowana przez kocioł (szczególnie istotne w mieszkaniach) oraz niższy koszt niż w przypadku kotła jednofunkcyjnego z zasobnikiem ciepłej wody.

Kocioł kondensacyjny to specjalny rodzaj kotła pozwalający na osiągnięcie znacznie wyższej (nawet o 15%) sprawności. Kotły takie pozwalają schłodzić i skroplić wodę powstającą podczas spalania gazu, która w tradycyjnych kotłach wydalaną jest w postaci pary ze spalinami. Skroplenie wody umożliwia odzyskanie z niej ciepła, które normalnie "ucieka" ze spalinami. Kotły kondensacyjne mają znacznie bardziej skomplikowaną budowę od kotłów tradycyjnych (m.in. zbiornik na skropliny), wymagają również podłączenia do kanalizacji w celu odprowadzenia powstającej wody (o nieco kwaśnym odczynie). Są dlatego droższe od tradycyjnych kotłów, jednak wyższą cenę zakupu rekompensują mniejszym zużyciem gazu.

Kocioł z zamkniętą komorą spalania nie wymaga podłączenia do przewodu spalinowego - powietrze do spalania gazu jest pobierane, a spaliny z kotła odprowadzane są przez ścianę zewnętrzną budynku. Jest to realizowane przez dwie rury umieszczone współśrodkowo, tzn. rura odprowadzająca spaliny znajduje się wewnątrz rury pobierającej powietrze. Układ taki zaopatrzony jest zazwyczaj w wentylator wymuszający ruch powietrza i spalin, stąd druga nazwa tego typu urządzeń - kotły "turbo". Mogą one być stosowane zarówno w domach jednorodzinnych (kotły do 21 kW), jak i w mieszkaniach (ale jedynie kotły do 5 kW). Te ostatnie jednak zazwyczaj nie są w stanie przygotować ciepłej wody użytkowej. Kotły "turbo" są zazwyczaj nieco droższe od tradycyjnych, za względu na bardziej skomplikowaną budowę.

Kotły na paliwa stałe

7.3.1. Kotły tradycyjne, starszego typu.

Wśród tradycyjnych kotłów na paliwa stałe (głównie na węgiel i drewno) możemy wyróżnić kotły z nadmuchem wentylatorowym, który doprowadza powietrze do procesu spalania i - bez nadmuchu. Te bez nadmuchu realizowane są jako kotły ze spalaniem górnym i dolnym.

Kotły ze spalaniem górnym są najprostszą odmianą kotłów na paliwa stałe, gdzie komora spalania jest jednocześnie komorą zasypową. W wyniku tego nie ma możliwości regulacji ilości paliwa i wielkości płomienia. Cały zasyp paliwa (częściej ręczny załadunek) podlega procesowi spalania, zaś pozostałości stałe poprzez ruszt opadają do popielnika znajdującego się na samym dole pieca.

Kotły ze spalaniem dolnym są nowocześniejszą odmianą kotłów na paliwa stałe. Poprzez odpowiednią konstrukcję układu załadunku paliwa w relacji do paleniska spalają one tylko to paliwo, które mają w komorze spalania, w dole pieca. Dzięki temu kotły ze spalaniem dolnym dłużej utrzymują ciepło.

7.3.2. Wysokosprawne kotły na paliwa stałe. Ekogroszek i pelet.

Nową grupę kotłów na paliwa stałe od kilku lat tworzą kotły wyposażone w automatyczne podajniki paliwa, przystosowane do spalania ekogroszku, miału węglowego lub peletu. Są to tzw. kotły retortowe, w których ruszt zastąpiony jest specjalnym palnikiem - pierścieniową konstrukcją z rozmieszczonymi na obwodzie dyszami powietrznymi. Do palnika od dołu lub z boku wtłaczane jest paliwo zgromadzone w zintegrowanym zasobniku. Spala się tylko jego część (wierzchnia), a popiół opada do popielnika, zsuwany (wynoszony) przez nowe porcje paliwa poza kielich palnika.

W kotłach retortowych o mocno rozbudowanej automatyce intensywność spalania jest regulowana dopływem powietrza do dysz oraz ilością podawanego paliwa. Kocioł taki może współpracować z automatyką pogodową. Dzięki tym rozwiązaniom kocioł retortowy płynnie zmienia moc (np. w zakresie od 30 do 100%), dostosowując ją do chwilowego zapotrzebowania na ciepło. Rozróżnia się kotły z

podajnikami ślimakowymi albo pneumatycznymi do spalania ekogroszku lub peletu (biomasy drzewnej w formie granulatu) oraz kotły z podajnikiem tłokowym przystosowane do spalania miazgi węglowej. Paliwo w kotłach miazgowych nie jest dostarczane płynnie, jak w kotłach retortowych, lecz zostaje wpychane porcjami przez tłok do komory spalania.

Kotły na pelety mają dodatkowo tą zaletę, że spalając biomasę zaliczaną do paliw ekologicznych uznawane są za najbardziej przyjazne środowisku wśród kotłów na paliwa stałe. Ponadto są one wyposażone w automatyczne zapalniki elektryczne i instalacje do automatycznego dozowania paliwa transportowanego w przypadku układów pneumatycznych nawet z odległości kilkudziesięciu metrów (wówczas zbiornik na pelety nie musi znajdować się w kotłowni). Stają się przez to atrakcyjne w kotłowniach o małych powierzchniach, w budynkach, gdzie istnieje możliwość montażu zbiornika w innych pomieszczeniach lub przy domu. Kotły na pelety mają wysoką sprawność (około 90%), a najbardziej zaawansowane zapewniają komfort zbliżony do tego w bezobsługowych kotłach gazowych i olejowych, gdyż zastosowany w nich zasobnik paliwa, którego wielkość uzależniona jest od mocy kotła, pozwala na nawet kilkudniowe przerwy w załadunku. Z kolei niewielka ilość bardzo drobnego popiołu, jaka pozostaje po procesie spalania powoduje, że podstawowy przegląd i czyszczenie popielnika mogą być prowadzone rzadziej niż raz w tygodniu (w przypadku domków jednorodzinnych).

Podobne cechy, wskazujące na znaczną bezobsługowość posiadają także kotły retortowe na ekogroszek. Różnicą jest tu jednak sposób dostarczania paliwa od dostawców, co nie pozostaje bez wpływu na sam proces spalania i warunki występujące w kotłowni. Pelety są najczęściej workowane próżniowo w opakowania z tworzyw (po 15 lub 25 kg) bezpośrednio w miejscu wytwarzania i w taki sposób są transportowane do punktów pośrednich i lokalnych dystrybutorów, a następnie do klientów. W przypadku ekogroszku dominuje ich załadunek do worków (najczęściej jutowych) w lokalnych punktach sprzedaży opału. Nadal bardzo często zdarza się, że proces ten, jak i wcześniejsze magazynowanie ekogroszku luzem, doprowadza do jego zawilgocenia, a czasem także zanieczyszczenia substancjami stałymi.

Powoduje to w konsekwencji zdecydowane pogorszenie warunków spalania, a także korozję części metalowych zasobnika i podajnika. W przypadku zanieczyszczeń stałych (np. kamienie) istnieje duże ryzyko uszkodzenia mechanicznego podajnika ślimakowego. Stąd bardzo istotny jest odpowiedni wybór dostawcy tego rodzaju paliwa.

Tabela 8. Sprawność teoretyczna kotłów na węgiel i wskaźnik emisji (wg IChPW w Zabrze).

Typ kotła	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji *					
		CO [mg/m ³]	NO ₂ ** [mg/m ³]	Pył [mg/m ³]	TOC [mg/m ³]	WWA [mg/m ³]	B(a)P [μg/m ³]
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	70	5500	220	190	170	15	150
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel antracytowy lub koks, sortyment „orzech”	80	2200	210	20	40	0,1	5
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „orzech”	80	1000	260	30	60	0,3	15
Kocioł zasypowy ręczny z nadmuchem wentylatorowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miał”	80	1200	200	65	80	0,3	15

Kocioł z automatycznym palnikiem retortowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „groszek”	89	140	340	20	30	0,1	0,5
Kocioł z automatycznym palnikiem rusztowym Paliwo: węgiel energetyczny, sortyment „miat”	87	210	280	80	30	0,1	5

źródło: http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materiały_i_tehnologie,artykuł,kotły_węglowe_dla_domów_jednorodzinnych,

Kotły olejowe

W przeciwieństwie do kotłów gazowych, które można podzielić według kilku kryteriów, podstawowy podział kotłów olejowych odbywa się jedynie ze względu na funkcję tzn.:

- jednofunkcyjne – których zadaniem jest ogrzewanie wody na potrzeby centralnego ogrzewania,
- dwufunkcyjne – pracujące na potrzeby ogrzania domu oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Większość kotłów olejowych to urządzenia stojące. Pojawiają się pierwsze typy szeregi kondensacyjnych kotłów olejowych, które odzyskują ciepło ze spalin, w nieco mniejszej skali niż gazowe, co wynika z mniejszej zawartości pary wodnej w spalinach tych pierwszych.

W kotłach olejowych instalowane są palniki nadmuchowe z jedno- lub dwustopniową regulacją. Po wymianie palnika kocioł olejowy, może być eksploatowany również jako kocioł gazowy. Średnia sprawność kotłów renomowanych producentów wynosi od 92 do 94%.

- Niezbędnym elementem instalacji pracującej w oparciu o kotły olejowe jest magazyn oleju. Jeżeli pojemność zbiorników nie przekracza 1000 litrów – kocioł należy oddzielić od zbiornika dodatkową ścianą oraz zachować między nimi odległości min. 1 metra. W przypadku zbiorników o pojemności przekraczającej 1000 litrów konieczny jest oddzielny magazyn oleju.

Kotły zgazowujące drewno

W kotłach zgazowujących drewno spalanie zachodzi dwustopniowo. Najpierw w komorze wstępnej paleniska, przy ograniczonym dostępie powietrza, drewno jest ogrzewane i częściowo się utlenia. W procesie tym następuje wydzielanie składników gazowych, które w wyniku pracy wentylatora przedostają się do drugiej komory paleniska, do której dopływa dodatkowe powietrze – wtórne (wcześniej podgrzane). Gaz zmieszany z tym powietrzem spala się. Rozwiązania konstrukcyjne komory dopalania (dolna komora) zabezpieczają wysoką temperaturę, powyżej 1100°C, co powoduje, iż kotły te charakteryzują się wysokimi sprawnościami energetycznymi oraz niskimi wskaźnikami emisji zanieczyszczeń. Sporą wadą tego typu kotłów jest to, że trzeba w nich często uzupełniać paliwo (średnio, co najmniej 2 razy na dobę).

Ze względu na znaczne zróżnicowanie zasad pracy i poziom jej zautomatyzowania oraz różne rodzaje i formy opał i, co najważniejsze jego koszty dobór odpowiedniego kotła na paliwa stałe należy ustalać indywidualnie, uwzględniając takie czynniki, jak ekonomia, komfort i ochrona środowiska.

7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym

Do odnawialnych źródeł ciepła, jakie w chwili obecnej mogą znajdować zastosowanie w gospodarstwach domowych na terenie gminy Lubomia, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- kotły na biomasę rolną lub leśną, w tym pelet
- kolektory słoneczne,

- pompy ciepła.

Dla każdego z w/w rodzajów OZE wskazać można określone ograniczenia związane z kosztem inwestycyjnym (pompy ciepła), dostępnością do określonych paliw (biomasa) oraz z koniecznością uzupełnienia ich pracy energią z innego źródła wobec nierównomierności wytwarzania ciepła (kolektory słoneczne).

Zainteresowani zastosowaniem kotłów na biomasę rolną (głównie klocki lub baloty słomy) są głównie rolnicy zajmujący się wielkoobszarową produkcją rolną w zakresie upraw zbóż. Tylko w takim przypadku mają oni gwarancję dostaw paliwa wobec wzrastającego zapotrzebowania na biomasę przez odbiorców przemysłowych (do procesów współspalania w dużych jednostkach energetycznych). Jednocześnie rolnicy nie ponoszą kosztów zakupu biomasy, w tym jej logistyki z dalszych obszarów.

Coraz powszechniejsze zastosowanie, głównie w zabudowie jednorodzinnej, znajdują instalacje solarne działające w oparciu o kolektory słoneczne płaskie lub próżniowe. Pobierają one energię z promieni słonecznych i, poprzez układ wymiennikowy, przekazują ją do wody gromadzonej w specjalnym zasobniku. Niestety, wobec zawodności pogodowej oraz braku warunków do pracy w godzinach nocy, najczęściej stanowią one źródło energii dla podgrzewania ciepłej wody użytkowej, głównie w okresie maj-wrzesień. Bardzo rzadko kolektory włączane są we wspomaganie pracy centralnego ogrzewania (dotyczy to raczej bardziej wydajnych kolektorów próżniowych).

Ze względu na realizację PONE wiadomo, że na terenie gminy Lubomia zamontowano kilkadziesiąt instalacji solarnych na dachach domów mieszkańców zainteresowanych wspomaganie systemu wytwarzania c.w.u energią słoneczną.

Pompy ciepła

Na obszarach, gdzie powstaje nowa zabudowa mieszkaniowa, a równocześnie brak jest dostępu do gazu, dużą popularność zyskują pompy ciepła – głównie wśród osób gotowych ponieść większe koszty inwestycyjne, w zamian za przyszły komfort i niskie koszty eksploatacyjne.

Pompa ciepła to urządzenie wymuszające przepływ ciepła z obszaru o niższej temperaturze do obszaru o temperaturze wyższej. Proces ten zachodzi z wykorzystaniem dostarczonej z zewnątrz energii mechanicznej (pompy sprężarkowe stosowane powszechnie) lub energii cieplnej (pompy absorpcyjne stosowane głównie na potrzeby przemysłowe).

W pompach sprężarkowych ciepło pobiera się z tak zwanego dolnego źródła, którym może być powietrze, grunt oraz woda, zgromadzona na powierzchni ziemi lub pod nią. Wydajność pompy ciepła (określana jako współczynnik efektywności) uzależniona jest od różnicy temperatur pomiędzy dolnym, a górnym źródłem, który stanowi najczęściej system centralnego ogrzewania w systemie podłogowym. Współczynnik wydajności pompy ciepła (COP) – który jest równy stosunkowi ciepła uzyskanego w górnym źródle do włożonej pracy (w przypadku układu sprężarkowego) jest tym wyższy im mniejsza jest przedmiotowa różnica. Najczęściej jego wartość oscyluje w granicach $3 \div 4.5$, co należy odczytywać w ten sposób, że za każdy kW energii elektrycznej wykorzystanej do zasilania pompy ciepła, uzyskujemy dodatkowe „darmowe” $3 \div 4.5$ kW energii cieplnej.

Najpopularniejsze rodzaje dolnych źródeł to m.in.:

- pobieranie ciepła z powietrza atmosferycznego, nadmuchiwane na wymiennik ciepła za pomocą wentylatora,
- rurowy wymiennik ciepła, ułożony na głębokości 1,5 m pod powierzchnią gruntu, w którym krąży ciecz niezamarzająca (mieszanka glikolu i wody),
- sondy pionowe, czyli rurowy wymiennik ciepła, wpuszczony w pionowy odwiert wykonany na głębokość 50-100 metrów (przy mniejszych głębokościach - kilka takich odwiertów),

- pobieranie wody z podziemnego ujęcia (studnia czerpalna), po czym jej odprowadzenie (po odebraniu od niej ciepła) do studni zrzutowej.

Pompy ciepła, w zależności od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła (najczęściej jest to ogrzewanie podłogowe, rzadziej grzejniki i wymienniki ciepła) występują w czterech typach:

- powietrze/woda (P/W),
- woda/woda (W/W),
- solanka (roztwór glikolu propylenowego z wodą)/woda (S/W),
- bezpośrednio parowanie/woda (BP/W).

Najbardziej rozpowszechnione są obecnie pompy ciepła z sondami pionowymi, gdyż mają one wyjątkowo stabilne warunki pracy dolnego źródła i posiadają najwyższy współczynnik efektywności, który może osiągać nawet poziom COP=5,5.

Kolektory słoneczne

Układy solarne wykorzystują do produkcji energii cieplnej promieniowanie Słońca, które jest głównym i praktycznie niewyczerpywanym źródłem energii dla Ziemi. W instalacjach pracujących na potrzeby wytworzenia energii cieplnej, promieniowanie słoneczne padające na absorber kolektora ogrzewa znajdujący się w nim płyn solarny, który za pomocą pompy obiegowej przemieszczany jest (przy odpowiedniej różnicy temperatur między kolektorem a podgrzewaczem - zwykle większej niż 5°K) do podgrzewacza, gdzie poprzez wymiennik oddaje ciepło wodzie w podgrzewaczu.

Kolektory płaskie

W kolektorach płaskich, promieniowanie słoneczne jest pochłaniane przez płytę absorbera, czyli arkusz blachy aluminiowej lub miedzianej, pokryty powłoką zwiększającą pochłanianie promieniowania. Są to powłoki selektywne – zwiększające absorpcję, przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji ciepła. Pod absorberem poprowadzone są rurki, w których krąży niezamarzający płyn, dobrze przewodzący ciepło (tzw. czynnik grzewczy, przeważnie glikol). Całość zamknięta jest w aluminiowej obudowie, izolowanej od spodu warstwą wełny mineralnej. Od góry kolektor przykryty jest szybą, która musi odznaczać się dobrą przepuszczalnością promieniowania słonecznego i wysoką wytrzymałością (szkło hartowane, niepękające pod wpływem gradu lub masy zalegającego śniegu).

Kolektory próżniowe

Główną zaletą kolektorów próżniowych jest wykorzystanie promieniowania rozproszonego i niskie straty ciepła, – dzięki czemu posiadają większą sprawność. Kolektory te mogą bowiem pracować nawet w pochmurne dni. Zbudowane są one z szeregu szklanych rur próżniowych. Na ich wewnętrznej warstwę napylony jest absorber. Wewnątrz poprowadzona jest miedziana rurka, połączona z absorberem za pomocą profili aluminiowych. W rurce znajduje się substancja chemiczna, parującą w temperaturze ok. 25 stopni C, oddającą ciepło czynnikowi grzewczemu. Z tego względu tylko kolektory próżniowe zaleca się do instalowania w układach wspomagających wytwarzanie energii na potrzeby centralnego ogrzewania. Przy czym funkcje wstępnego podgrzania wody dla c.o. takie instalacje solarne mogą pełnić jedynie w przypadku, gdy drugie źródło ciepła jest w pełni sterowalne (np. kocioł na gaz lub olej opałowy oraz pompa ciepła), co pozwala na zautomatyzowanie procesu i ustawienie pierwszeństwa ciepła pozyskanego z kolektorów przed ciepłem wytworzonym w podstawowym źródle.

7.4. Przemysłowe instalacje OZE

Energia słońca

Na obszarze gminy Lubomia nie są w chwili obecnej planowane inwestycje z zakresu wytwarzania energii elektrycznej ze słońca o charakterze przemysłowym (farmy fotowoltaiczne).

Energia biomasy (biogazu).

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii z biomasy lub biogazu rolniczego.

Ze względu na wymuszoną lokalizację tego typu obiektów (z dala od zabudowy mieszkalnej) i związany z tym brak optymalnych warunków do odbioru ciepła przez ewentualnych zainteresowanych (rozproszenie zabudowy, dalekie przesady) energia cieplna z biogazowni nie jest najczęściej wykorzystywana na potrzeby zewnętrzne. Wobec powyższego rozwój tego typu obiektów spodziewany może być jedynie w ramach wielkotowarowych gospodarstw hodowlanych pod kątem produkcji energii elektrycznej do krajowego systemu elektro-energetycznego.

Energetyka wodna.

Główna rzeka przepływająca przez obszar gminy Lubomia to Odra. Z punktu widzenia energetyki wodnej istotne jest to, iż w rejonie Chałupki - Racibórz jest to w części rzeka graniczna, objęta dodatkowo licznymi formami chronionymi. Ponadto w rejonie wsi Nieboczowy planowana jest budowa polderu przeciwpowodziowego Racibórz. Z tych względów wykluczone jest wykorzystanie tej rzeki na cele energetyczne w obszarze gminy Lubomia.

Przez gminę Lubomia przepływa także kilka mniejszych cieków, jednak ze względu na wielkość przepływów oraz niewielkie spadki podłużne koryta nie mają one istotnego potencjału umożliwiającego pozyskiwanie na tym obszarze energii elektrycznej wytwarzanej w siłowniach wodnych, wykorzystujących różnice poziomu pomiędzy górnym i dolnym zwierciadłem.

Energetyka wiatrowa

Aktualnie nie ma w gminie Lubomia funkcjonujących elektrowni wiatrowych.

Nadmienić należy, iż w aktualnym „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Lubomia” nie wyznaczono żadnych potencjalnych obszarów do wykorzystania pod energetykę wiatrową.

7.5. Lokalny system ciepłowniczy

Ze zgromadzonych informacji, dotyczących struktury zabudowy, rodzaju istniejącej infrastruktury oraz z zapisów dokumentów planistycznych i strategicznych wynika, że na obszarze gminy Lubomia nie występuje sieć ciepłownicza.

VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI

Podstawowym czynnikiem, który na poziomie lokalnym ma wpływ na wielkość niskiej emisji jest zużycie energii cieplnej (w określonych sytuacjach także elektrycznej), która musi zostać wytworzona

bezpośrednio w miejscu jej wykorzystania (indywidualne źródła ciepła) lub w stosunkowo bliskiej odległości (lokalne źródła ciepła).

Zapotrzebowanie na ciepło w gminie Lubomia dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej lub zagrodowej, na obszarze gminy także w budynkach wielorodzinnych (grupa dominująca w sensie ilościowym),
- obiekty usług publicznych - takie jak budynki administracji samorządowej, szkoły (dominujące w sensie mocy źródła), obiekty służby zdrowia, obiekty kultury,
- obiekty, produkcyjne i usługowe (w tym obiekty turystyczne).

8.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach

W budynkach, energia jest wykorzystywana głównie do: podtrzymywania odpowiednich warunków klimatycznych w pomieszczeniach (ogrzewanie i wentylacja), oświetlenia pomieszczeń, ogrzewania wody, do celów sanitarnych, gotowania posiłków, napędu urządzeń elektrycznych i AGD. W określonych sytuacjach (występujących poza zabudowa mieszkalną) energia wykorzystywana jest także na potrzeby chłodzenia.

Główne czynniki, mające wpływ na zużycie energii w budynkach są następujące:

- charakterystyka zewnętrznej bryły budynku, w tym stan techniczny przegród (ocieplenie, szczelność budynku, brak mostków cieplnych, powierzchnia i orientacja powierzchni szklanych względem kierunków nasłonecznienia),
- geometria budynku i typ konstrukcji (budynki zwarte, rozłożyste, podpiwniczone, na płycie itd.),
- rodzaj ogrzewania i wentylacji,
- sprawność instalacji technicznych, istotnych z punktu widzenia dystrybucji ciepła lub wentylacji (rodzaj grzejników, zawory termostacyjne, sterowanie),
- sprawność urządzeń wytwarzających energię i poziom ich zautomatyzowania,
- zachowanie użytkowników budynku (np. niekontrolowane przewietrzanie pomieszczeń),
- jakość obsługi i serwisu instalacji technicznych (okresowe przeglądy i bieżąca konserwacja),
- możliwość korzystania z zysków ciepła w zimie i ograniczanie ich latem (właściwa strategia zapewnienia komfortu w okresie letnim,
- rozkład funkcjonalny budynku (wydzielenie w budynku części pomocniczych od obszarów bytowych),
- możliwość korzystania z naturalnego oświetlenia,
- efektywność urządzeń elektrycznych (ich klasa energetyczna) i oświetlenia.

Uwaga: W konsekwencji wykorzystania odnawialnych źródeł energii nie nastąpi zmniejszenie zużycia energii, jednak ich zastosowanie ograniczy wpływ na środowisko paliw konwencjonalnych.

W gminie Lubomia dominuje zabudowa mieszkaniowa i usługowa o standardowym wyposażeniu oraz zasadach jej wykorzystania, a także zabudowa publiczna, gdzie realizowane są głównie cele oświatowe, zdrowotne i administracyjne. Z tego względu poniżej przeanalizowano zużycie ciepła w poszczególnych obiektach mieszkalnych i publicznych.

8.2. Gospodarstwa domowe. Domy i lokale mieszkalne.

W niektórych miejscowościach gminy Lubomia jedyne obiekty wymagające zaopatrzenia w ciepło to budynki mieszkalne.

Dotychczas brakowało precyzyjnych danych o wielkości potrzeb grzewczych w poszczególnych domach lub lokalach mieszkalnych oraz dokładnych informacji na temat stanu technicznego budynków w kontekście ich potrzeb energetycznych (poziom ocieplenia, usprawnienia termo-modernizacyjne).

W ramach prac nad PGN podjęto próbę zebranie takich informacji poprzez odpowiednio przygotowane ankiety, skierowane do mieszkańców. Ponadto odrębne ankietowanie zaproponowano poszczególnym jednostkom publicznym i usługowym zlokalizowanym na terenie gminy.

W wyniku szerokiego rozpropagowania akcji i aktywności mieszkańców Gminy Lubomia, do urzędu spłynęły liczne dane od kilkuset właścicieli domów i mieszkań.

Ponadto zgromadzono informacje sporządzone dla większości obiektów publicznych zlokalizowanych na terenie gminy Lubomia (szkoły, przedszkola, budynek urzędu, świetlice wiejskie, ośrodek kultury).

Dane pozyskane z ankiet w zakresie zużycia konkretnych paliw wprowadzone zostały do bazy danych o emisjach, która po uzupełnieniach w kolejnych latach powinna stać się źródłem pełnej i rzeczywistych informacji o emisjach gazów i pyłów z terenu gminy Lubomia, w powiązaniu z konkretnymi adresami.

Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej dały dosyć wyraźny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Bazując na tym swoistym ukierunkowaniu trendów energetycznych w gminie Lubomia, zapotrzebowanie na ciepło, a co za tym idzie - szacunkowe zużycie paliw przez wszystkie gospodarstwa domowe ustalono na podstawie danych statystycznych i własnych założeń wyjściowych niezbędnych do dokonania stosownych obliczeń. Informacje z ankiet posłużyły do ustalenia procentowej struktury udziału poszczególnych paliw wykorzystywanych na potrzeby wytworzenia ciepła.

W oparciu o tak uzyskane dane, w kolejnym kroku ustalono teoretyczne wartości emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska w wyniku niskiej emisji w podziale na kolejne miejscowości. Miejscowości te traktowane są, jako kolejne, rozproszone źródła niskiej emisji.

Niezbędne dane, które wykorzystano dla nieco szerszego rozpoznania potrzeb energetycznych w poszczególnych miejscowościach gminy to przede wszystkim ilość budynków/lokalii/ mieszkalnych z podziałem na lata, kiedy były one wybudowane wraz z wielkością powierzchni użytkowych.

Interpolowano je w oparciu o informacje publikowane przez GUS. Następnie wyselekcjonowano i zgrupowano w tabelach, umieszczonych w rozdziale opisującym zasoby mieszkaniowe gminy Lubomia. Biorąc pod uwagę specyfikę zabudowy zagrodowej oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r., zakładać należy, że powierzchnia mieszkań dla miejscowości w gminie Lubomia nie odzwierciedla rzeczywistej powierzchni użytkowej, ogrzewanej. Niemniej jednak do czasu wypełnienia w 100% bazy danych o emisjach (która powstała w ramach realizacji Planu) dane te są jedynymi jakie można wykorzystać do analiz emisyjnych, przy założeniu ogrzewania całej powierzchni użytkowej.

Ponadto, na potrzeby obliczeniowe, dokonano licznych założeń dotyczących stanu technicznego substancji budowlanej pod kątem energochłonności i przyjęto określone wielkości ulepszeń termomodernizacyjnych, jakie musiały wystąpić przynajmniej w okresie ostatnich 10 lat. Jest to okres, kiedy dość powszechna stała się wiedza na temat zależności zużycia ciepła od stanu technicznego przegród budowlanych oraz urządzeń i instalacji grzewczych.

Dla porównania, wyliczono zużycie ciepła w sektorze mieszkaniowym dla tzw. stanu zerowego opisującego sytuację, w której wszystkie budynki posiadają wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych zgodne z rokiem ich budowy oraz dla stanu aktualnego, uwzględniającego działania ulepszące i naprawcze. Przyjęto m.in., że w wyniku dotychczasowych działań termomodernizacyjnych, znaczna część starych budynków „przeszła” do grupy o lepszych standardach cieplnych, zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 9. Sposób przyporządkowania zabudowy mieszkaniowej do określonych wskaźników zużycia energii.

Lp.	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku (kWh/m ² *a)	Rodzaje budynków wg okresu budowy, przyjęte w określonej grupie standardów cieplnych
		<i>na podstawie danych GUS</i>
1	240 – 350	przyjęto 90% budynków powstałych do 1970
2	240 – 280	przyjęto 90% budynków powstałych od 1971 do 1988
3	160 - 200	przyjęto 45,0% budynków z okresu 1989-2002
4	120 - 160	przyjęto 55,0% budynków powstałych w latach 1989-2003 oraz po 10% z przed 1970 i z okresu 1971-1988
5	90 - 120	przyjęto 100% budynków z okresu po 2002

Na bazie przedstawionych danych, w oparciu o średnie wskaźniki jednostkowego zużycia energii do celów grzewczych w budynku dokonano obliczeń dla poszczególnych miejscowości gminy Lubomia w zakresie aktualnego zapotrzebowania na ciepło.

Poniżej przedstawiono ustalone wg powyższych obliczeń wielkości globalne dotyczące rocznego zapotrzebowania na ciepło dla każdej miejscowości.

Dane te są istotne dla dalszych rozważań na temat emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, jakie emitowane są na obszarze gminy w wyniku oddziaływania energetycznych źródeł spalania paliw.

Tabela 10. Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Lubomia. Budownictwo mieszkaniowe.

Lp.	Miejscowość	stan aktualny	Ilość mieszkańców <i>na 31.12.2014</i>	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita"
		rok bazowy 2014		
		GJ		
1	Buków	8 763,0	300	29,2
2	Grabówka	2 895,5	211	13,7
3	Ligota Tworkowska	4 129,9	18	229,4
4	Lubomia	93 580,6	3796	24,7
5	Niebochowy	19 263,2	334	57,7
6	Syrynia	79 704,8	3228	24,7
	RAZEM (średnia):	208 337	7 887	26,4

8.3. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występują na terenie kilku miejscowości gminy Lubomia. Są to głównie obiekty z sektora oświaty (szkoły podstawowe, gimnazjalne, przedszkola) i kultury (świetlice i biblioteki). Pozostałe obiekty usług publicznych m.in. Urząd Gminy, Ośrodek Kultury, Przychodnie, banki znajdują się głównie w Lubomi.

Zauważyć należy, że obiekty publiczne różnią się zdecydowanie specyfiką w zakresie potrzeb cieplnych i okresów wykorzystania ciepła:

- placówki szkolne są obiektami o znacznym zużyciu ciepła i w zasadzie ciągłym zapotrzebowaniu na ciepło w sezonie grzewczym oraz znacznym zapotrzebowaniu na wodę użytkową w pozostałym okresie (wyłączając wakacje, ferie i inne przerwy w roku szkolnym),
- świetlice wiejskie są obiektami o znikomym i chwilowym zużyciu ciepła (ogrzewane są jedynie w okresie bezpośredniego wykorzystywania na potrzeby działań statutowych lub w okresach ich wynajmu dla osób zewnętrznych),
- obiekty sportowe (hale, sale sportowe) przy placówkach szkolnych, które są wynajmowane dla osób trzecich, ogrzewane są często w szerszym zakresie niż obiekty szkół, gdyż funkcjonują czasami w okresach weekendowych, w trakcie wakacji i w ferie,
- urzędy, przychodnie zdrowia i inne jednostki usług publicznych pracują w określonych godzinach dnia, po czym pozostają niewykorzystane.

Wszystkie obiekty, należące do samorządu lub zarządzane przez jednostki organizacyjne Gminy, korzystają z indywidualnych rozwiązań w zakresie zapotrzebowania w ciepło. Wytwarzane jest ono w kotłowniach, działających w oparciu o dwa rodzaje paliw - węgiel i gaz ziemny. Przy czym w przypadku tych pierwszych stosowane są takie sortymenty jak groszek, miał węglowy i węgiel gruby. W kilku przypadkach zarządcy obiektów stosują współspalanie węgla i drewna opałowego.

Znamienne jest, iż tylko w kilku obiektach publicznych funkcjonują kotły ponad 10-letnie. Wiek kotłów ma bowiem wpływ na sprawność wytwarzania ciepła, szczególnie w przypadku kotłów na węgiel. Kotły takie są jednocześnie przyczyną największych jednostkowych emisji zanieczyszczeń (odniesionych do uzyskanego GJ energii).

Poniżej, w formie tabeli, przedstawiono wyniki dotyczące aktualnych potrzeb cieplnych, opracowane na podstawie danych o zużyciu paliw uzyskanych w drodze ankietowania poszczególnych jednostek. Informacje te – mimo dość ogólnego charakteru – pozwalają na szacunkowe analizy z zakresu energochłonności obiektów i ich wpływu na środowisko.

Tabela 11. Zestawienie danych na temat zużycia energii na potrzeby c.o. w obiektach publicznych na terenie Gminy Lubomia w 2014r.

Obiekt. Adres.	Rodzaj paliwa	Powierzchnia	Zużycie paliw	Jednostkowe zużycie energii GJ/m ²	Emisja jednostkowa (CO ₂ /m ²)
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Lubomiu, ul. Szkolna 2, 44-360 Lubomia	ekogroszek	21736,54	134,72	0,16	11,85
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syrynii, ul. Powstańców, 44-361 Syrynia	ekogroszek	7266	126,00	0,44	33,16
Gminny Ośrodek Kultury, ul. Mickiewicza 4, 44-360 Lubomia	ekogroszek	2633,18	26,90	0,26	19,53
Urząd Gminy Lubomia, ul. Szkolna 1, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	1212	22,22	0,42	33,92
Wiejski Dom Kultury, ul. 3-go Maja 65, 44-361 Syrynia	ekogroszek	3555,24	18,90	0,14	10,16
Przedszkole ul. Krzyżowa 2a 44-361 Syrynia	gaz ziemny	2440	11 210,00	0,17	9,02
Wiejski Dom Kultury, ul. Główna, 44-360 Buków	ekogroszek	640,5	8,26	0,33	24,66
Zakład Wodociągowo Kanalizacyjny, ul. Korfantego 71, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	516	5,97	0,26	21,40
Wiejski Dom Kultury im. Ligoty Tworowskiej, ul. Bordynowska, 44-360 Grabówka	gaz ziemny	2230,28	1 210,00	0,02	1,07
Przedszkole im. Elżbiety Sojki, ul. Szkolna 5, 44-360 Lubomia	gaz ziemny	1355,32	622,00	0,02	0,90
LKS "ODRA" Nieboczowy, ul. Wiejska 1, 44-360 Nieboczowy	nie posiadamy centralnego ogrzewania	nie posiadamy centralnego ogrzewania	bd	bd	bd
OSP Lubomia, ul. Mickiewicza 6, 44-360 Lubomia	ogrzewanie z GOR Lubomia	400	bd	bd	bd

*opracowanie własne na podstawie ankiet przekazanych przez zarządców obiektów

W tabeli nie uwzględniono obiektów, dla których nie przedłożono ankiet lub brakuje w nich istotnych dla analizy danych.

Wnioski z ankietowania jednostek publicznych.

Informacje przedłożone przez zarządców poddano obróbce w celu dokonania stosownych porównań, w oparciu o takie same parametry jednostkowe.

Uwzględniając średnie wartości opałowe poszczególnych paliw określono, jaką ilość ciepła wytworzono w każdym obiekcie oraz jaka jest wielkość zużycia ciepła w odniesieniu do m² ogrzewanej powierzchni.

Wskaźnik jednostkowego zużycia ciepła oscyluje w bardzo szerokim przedziale od 0,02 GJ/m² do 0,44 GJ/m². Ta bardzo duża dysproporcja wskazuje na blisko dwudziestokrotnie wyższe jednostkowe zużycie ciepła w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Syryni w relacji do Przedszkola w Lubomi.

Przy średniej c.a. 0,22 GJ/m² (dla obiektów posiadających kompletne ankiety) wyraźnie zawyżone jednostkowe zużycie ciepła występuje także w Urzędzie Gminy w Lubomi ($Q_j = 0,42 \text{ GJ/m}^2$). Znacznie powyżej średniej kształtuje się ten współczynnik w Wiejskich Domach Kultury oraz w ZSO w Lubomi ($Q_j = 0,16 \text{ GJ/m}^2$) i Przedszkolu w Syryni ($Q_j = 0,17 \text{ GJ/m}^2$).

Oczywiście porównania te są miarodajne o ile podane wartości powierzchni ogrzewanych pomieszczeń zostały poprawnie ustalone.

Przy prostym porównaniu trzech różnych placówek oświatowych wynika, iż osiągając w ZSO w Syryni współczynnik jednostkowego zużycia ciepła:

- porównywalny z ZSO w Lubomi i Przedszkolu w Syryni – uzyska się ponad 60% oszczędności energii.

Oczywiście, przed podjęciem stosownych decyzji ze strony organu założycielskiego, kwestia ta wymaga bardzo szczegółowych analiz np. w postaci kompleksowego audytu energetycznego.

Niemniej jednak jest to obiekt o bardzo dużym potencjale w zakresie ewentualnej oszczędności energii, przez co może być predysponowany do dofinansowania z RPO, gdzie istotne kryterium wyboru stanowi uzyskanie oszczędności energii nie niższej od 30%.

Porównując wyniki uzyskane dla poszczególnych obiektów zarządzanych lub należących do Gminy Lubomia pod względem ekologicznym (emisje) będącym wynikiem zużycia paliw określonego rodzaju w pierwszej kolejności należy zauważyć, że nadal znaczna ich grupa opalana jest węglem kamiennym. Niekorzystne z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń jest to, iż rozwiązania oparte o węgiel kamienny występują także w dużych jednostkach publicznych, w miejscowościach gdzie istnieje możliwość podłączenia do sieci gazowej.

Obszary ewentualnych ulepszeń

Na podstawie zestawień ankietowych wskazać można następujące, dostrzegalne obszary dla potencjalnych ulepszeń na rzecz ograniczenia niskiej emisji:

- wymiana starych urządzeń kotłowych o niskich poziomach sprawności na jednostki nowoczesne (dotyczy to zwłaszcza kotłów węglowych z okresu przed 2005r.),
- wymiana kotłów węglowych na:
 - na kotły zautomatyzowane opalane „ekogroszkiem” (cel minimum),
 - na kotły opalane gazem lub olejem (cel średni),
 - na kotły opalane gazem ziemnym (cel maksimum) wraz z zastosowaniem OZE na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (dotyczy terenów zgazyfikowanych),
 - na kotły zautomatyzowane opalane peletem (cel maksimum) wraz z zastosowaniem OZE na potrzeby produkcji ciepła i energii elektrycznej (dotyczy terenów zgazyfikowanych),

- termomodernizacja:
 - „głęboka” – obiektów, gdzie działania takie nie były dotychczas wykonywane, a wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania ciepła są najgorsze,
 - „uzupełniająca” – obiektów, gdzie działania takie przeprowadzono częściowo,
- wprowadzenie OZE, jako uzupełnienie dla istniejących rozwiązań tradycyjnych (w pierwszej kolejności w budynkach, gdzie występuje zapotrzebowanie na c.w.u. w okresie wakacyjnym).

8.4. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe

W gminie Lubomia nie występują zakłady przemysłowe i produkcyjne znaczące z punktu widzenia zapotrzebowania na energię cieplną. Zlokalizowane są zaś podmioty gospodarcze wykorzystujące instalację, których funkcjonowanie wiąże się z emisjami gazów i pyłów do atmosfery.

Po wystąpieniu do Starosty Wodzisławskiego w kwestii pozwoleń emisyjnych otrzymano informację o trzech podmiotach z obszaru gminy posiadających pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Są to: Rejonowe Przedsiębiorstwo Robót Drogowych w Rybniku prowadzący działalność w Syryni przy ul. Raciborskiej, Wytwórnia Betonu Towarowego w Bukowie oraz Zakład Masarski „Seget” Lubomia, ul. Środkowa 15.

Emisje gazów i pyłów zbieżne z tymi które występują w niskiej emisji z sektora komunalnego, określone w decyzjach administracyjnych przedstawiono poniżej.

Tabela 12. Emisje roczne gazów i pyłów z sektora produkcji (wg pozwoleń administracyjnych).

Zanieczyszczenie	Rejonowe Przedsiębiorstwo Robót Drogowych w Rybniku	Zakład Masarski „Seget”	Wytwórnia Betonu Towarowego w Bukowie
	Dopuszczalna emisja roczna Mg/rok		
SO ₂	0,598	0,33	nd
NO ₂	0,409	0,31	nd
CO	0,008	nd	nd
CO ₂	nd	nd	nd
pył	0,024	0,00267	3,006
B(a)P	0,000000032	nd	nd

Emisje te zestawiono w bilansie jako stałe dla roku 2014 i 2020 wobec braku wpływu Gminy na zmianę parametrów ich pracy. Zauważyć należy iż istotne znaczenie dla globalnej emisji z terenu gminy Lubomia ma jedynie emisja pyłu z betoniarni w Bukowie. Żaden z emitatorów przemysłowych nie wnosi zauważalnych zmian do emisji CO₂.

Ponadto w gminie działa kilka małych i średnich firm, które dokonały zgłoszeń instalacji powodujących emisje:

- Zakład Rzeźniczo-Wędliniarski w Lubomi
- Gospodarstwo rolne, hodowla chlewniej Maria Janeta,
- Zakład Stolarski Henryk Komarek.

Biorąc jednak pod uwagę charakter ich produkcji i zasady pracy oraz ograniczone wymagania cieplne determinujące pracę kotłowni zakładowych, inne niż w zabudowie mieszkalnej (mniejsze wymagania temperaturowe, okresowy charakter pracy, głównie w porach porannych) nie dokonano szczegółowej analizy cieplnej dla tego sektora.

8.5. Zakłady produkujące energię, ciepło lub chłód.

Na terenie gminy Lubomia nie ma żadnych zakładów wytwarzających prąd, ciepło lub chłód. Gmina nie planuje realizacji takich zakładów. Nie są one uzasadnione wobec wielkości i charakteru gminy (gmina typowo rolnicza o rozproszonej zabudowie).

W chwili obecnej na obszarze gminy nie są także planowane przemysłowe instalacje wytwarzające energię elektryczną odnawialnych źródeł energii (np. siłownie wiatrowe lub farmy solarne)..

8.6. Obiekty unieszkodliwiania odpadów.

W gminie Lubomia nie ma składowisk odpadów komunalnych – bądź innych instalacji gospodarki odpadami które mogły by być źródłem emisji niezwiązanej ze zużyciem energii.

IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie energetyki cieplnej zarówno w formach grupowych i przemysłowych (ciepłownie i elektrociepłownie), jak i indywidualnych (kotłownie domowe, piece) dotyczy przede wszystkim jej wpływu na powietrze atmosferyczne. W drugim rzędzie energetyka cieplna jest także źródłem powstawania odpadów paleniskowych (żużle, popioły).

9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Emisje bezpośrednie

Instalacje wytwarzania energii cieplnej są obecnie, po sektorze przemysłowym (hutnictwo i elektroenergetyka), najistotniejszym źródłem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w wyniku emisji gazów oraz pyłów ze spalania paliw.

Najważniejsze spośród tych zanieczyszczeń to:

- dwutlenek węgla (CO_2),
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO_x),
- dwutlenek siarki (SO_2),
- chlorowodór (HCl),
- fluorowodór (HF).
- pył całkowity oraz jego frakcje m.in. PM_{10} , które ze względu na swój mocno rozdrobniony charakter są jednym z głównych czynników powstawania smogu.

W zależności od charakteru spalanych paliw i ich jakości w strumieniu gazów odlotowych pojawiają się także inne substancje (metale ciężkie, WWA, benzo-a-piren, dioksyne i furany) i zanieczyszczenia stałe (sadza).

Wielkość emisji tych substancji uzależniona jest od bardzo wielu czynników, spośród których do najważniejszych należą:

- rodzaj paliwa (stałe, płynne, gazowe, biomasa),
- jakość paliwa (np. stopień zawartości siarki, udział części stałych),
- warunki, w jakich odbywa się proces spalania,
- parametry techniczne stosowanych urządzeń kotłowych,
- charakterystyka i wyposażenie układu odprowadzania spalin,

- warunki atmosferyczne.

Z badań przeprowadzonych na początku poprzedniej dekady wynika, że w strukturze emitowania pyłu zawieszonego oraz związków organicznych najwyższy udział ma sektor komunalno-bytowy. W ujęciu lokalnym uznać należy, iż na terenie gminy Lubomia dominują emisje z indywidualnych, mocno rozproszonych źródeł ciepła, w które wyposażone jest najczęściej każde gospodarstwo domowe (nieruchomość). Mówi się wówczas o tzw. *niskiej emisji*, wobec wysokości kominów stosowanych w zabudowie mieszkaniowej, a co za tym idzie wyrzucie zanieczyszczeń w przestrzeń od kilku do kilkunastu metrów nad poziomem przyległego terenu.

Emisje pośrednie

Zanieczyszczenia wprowadzane do atmosfery bezpośrednio ze spalania paliw w kotle mają charakter zanieczyszczeń pierwotnych. Jednak wytwarzanie ciepła w kotłach indywidualnych, w układzie rozproszonym jest także źródłem wtórnych emisji zanieczyszczeń, które trafiają do powietrza w wyniku pracy silników w samochodach transportowych, wobec konieczności dostarczenia paliw grzewczych do bezpośredniego odbiorcy (węgiel, drewno, biomasa). Wielkość emisji wtórnych zależy od stanu technicznego środka transportu, stosowanego w nim paliwa i odległości od miejsc dystrybucji.

Na tym tle, przy takim samym rodzaju paliw, można wykazać:

- wyższość dużych ciepłowni (gdzie węgiel dostarczany jest najczęściej transportem kolejowym) nad kotłowniami domowymi (do których węgiel przewożony jest licznymi środkami transportu drogowego),
- wyższość sieci gazowych (brak emisji w czasie transportu gazociągami) nad indywidualnymi zbiornikami gazu LPG (które okresowo tankuje się ze specjalistycznych cystern).

9.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN

Na potrzeby obliczenia poziomów niskiej emisji na obszarze gminy Lubomia posłużono się wskaźnikowymi wartościami emisji różnych zanieczyszczeń gazowych oraz stałych lotnych, których wielkość uzależniona jest od rodzaju zastosowanego paliwa. Kierując się zaleceniami z opracowania „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego”. Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010, przyjęto trzy rodzaje źródeł informacji na temat przedmiotowych wskaźników:

- Dla oleju opałowego i gazu - wskaźniki do obliczeń emisji zanieczyszczeń opracowane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (obecnie Ministerstwo Środowiska) w Materiałach informacyjno-instruktażowych MOŚZNIŁ 1/96,
- Dla paliw węglowych - średnie arytmetyczne wskaźników emisji dla kotłów węglowych komorowych, a także retortowych, zaczerpnięte z opublikowanych pod patronatem Marszałka Województwa Śląskiego przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu materiałów seminaryjnych „Czysta i zielona energia - czyste powietrze w województwie śląskim” (autorzy opracowania: Krystyna Kubica, Jerzy Raińczak),
- Dla drewna - wskaźniki z literatury zagranicznej wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42.

Przyjęte do analiz jednostkowe wskaźniki emisji zanieczyszczeń zamieszczono w kolejnych tabelach.

Tabela 13. Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw węglowych.

Źródło wskaźników		Dane z analiz Instytutu Chemicznego Przeróbki Węgla w Zabrzu			
L.p.	Substancja	Kocioł retortowy		Kocioł węglowy	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	SO ₂	kg/Mg	6,24	kg/Mg	10,925
2	NO ₂	kg/Mg	7,15	kg/Mg	2,875
3	CO	kg/Mg	11,96	kg/Mg	44,85
4	CO ₂	kg/Mg	1912	kg/Mg	1850
5	pył	kg/Mg	1,17	kg/Mg	2,875
6	B(a)P	kg/Mg	0,000273	kg/Mg	0,00061

Tabela 14. Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw gazowych i oleju opałowego.

Źródło wskaźników		Materiały Informacyjno- Instrukcyjne MOŚZNIL 1/96			
L.p.	Substancja	Kocioł olejowy		Kocioł gazowy	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	SO ₂	kg/m ³	4,75	kg/10 ⁶ m ³	0
2	NO ₂	kg/m ³	5	kg/10 ⁶ m ³	1280
3	CO	kg/m ³	0,6	kg/10 ⁶ m ³	360
4	CO ₂	kg/m ³	1650	kg/10 ⁶ m ³	1964000
5	pył	kg/m ³	1,8	kg/10 ⁶ m ³	15
6	B(a)P	kg/m ³		kg/10 ⁶ m ³	0

Tabela 15. Wskaźniki zanieczyszczeń dla drewna.

Źródło wskaźników		Wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42	
L.p.	Substancja	Kocioł na drewno	
		Jedn.	Emisja
1	SO ₂	kg/Mg	1,5
2	NO ₂	kg/Mg	1,5
3	CO	kg/Mg	1
4	CO ₂ *	kg/Mg	0
5	pył	kg/Mg	4
6	B(a)P	kg/Mg	0

*Uprawiana w sposób zrównoważony biomasa jest traktowana, jako odnawialne źródło energii. Należy jednak pamiętać, że o ile sam węgiel zawarty w biomase może być traktowany, jako neutralny pod względem emisji CO₂, o tyle jej uprawa i zbiór (nawozy, traktory, produkcja pestycydów), a także przeróbka do finalnej postaci mogą wiązać się ze znacznym zużyciem energii oraz skutkować znaczącą emisją CO i NO z pól. W związku z tym niezbędne jest podjęcie odpowiednich środków w celu upewnienia się, że biomasa wykorzystywana, jako źródło energii jest uprawiana i zbierana w sposób zrównoważony (Dyrektywa 2009/28/WE, Art. 17. Kryteria zrównoważonego rozwoju w odniesieniu do biopaliw i biopłynów).

X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE LUBOMIA

10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ (BEI). Rok bazowy 2014.

Kierując się zaleceniami instytucji pośredniczącej za rok bazowy przyjęto rok 2014 i oszacowano emisje bazowe gazów i pyłów w tym okresie.

Ze względów praktycznych, społecznych i ekologicznych zdecydowano o pokazaniu tam, gdzie to możliwe poziomu emisji wszystkich najważniejszych gazów i pyłów powstających w wyniku niskiej emisji. Dość powszechne jest, iż dla wielu osób dużo większą mobilizację do działań naprawczych stanowi efekt w postaci wykluczenia zapylenia czy emisji benzo(a)pirenu (substancja kancerogenna) niż kwestie - ciągle jednak dyskusyjne - związane z emisjami gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego (głównie CO₂).

W przypadku gminy Lubomia uwzględnienie emisji innych gazów i pyłów wynika także do zaliczenia jej obszaru do strefy raciborsko-wodzisławskiej zobligowanej do opracowania Programu ochrony powietrza (POP) ze względu na ponadnormatywne stężenie przynajmniej jednej z normowanych substancji, tj:

- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku kalendarzowym,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM₁₀ w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Uzasadnienie wyboru roku bazowego.

Rok 2014 przyjęto za bazowy mając na uwadze możliwość pozyskania danych dla wszystkich sektorów. Próbuąc ustalać wstecz informacje na temat emisji CO₂ w gminie Lubomia stwierdzono, iż większości danych – zgodnie z zasadami archiwizacji – nie można wprost odtworzyć dalej niż 5 lat wstecz od roku bieżącego.

I tak możliwe jest to jedynie w relacji do wybranych sektorów. Sektorem którego analiza historyczna jest całkowicie nieracjonalna, jest sektor transportu.

Sięganie do okresów bardziej historycznych dla wielu pozostałych sektorów opierało by się z kolei na „pamięci” wybranych osób.

Tym samym zachowując racjonalność odstąpiono od szacowania i interpolowania danych wstecz.

10.2. Niska emisja z sektora mieszkaniowego

W oparciu o tabele obejmujące prognozowane wielkości zapotrzebowania na ciepło, opracowane dla poszczególnych miejscowości ustalono szacunkowy poziom emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów dla „wariantu aktualnego – bazowego”, w którym przyjęto przeprowadzenie przez wielu mieszkańców działań remontowych i termomodernizacyjnych, co wpłynęło na polepszenie warunków cieplnych w określonych grupach budynków. Ten wariant poddano następnie dalszej analizie.

Jednocześnie dokonano szacunkowych założeń w kwestii prawdopodobnego udziału poszczególnych paliw w strukturze ogrzewania indywidualnego w gminie Lubomia (kierując się informacjami na temat dostępnej infrastruktury i wynikami ankiet złożonych przez znaczną grupę mieszkańców i właścicieli nieruchomości).

Na tej podstawie przeprowadzono symulację niskiej emisji z sektora mieszkaniowego, w ujęciu ogólnym i w przeliczeniu na ilość mieszkańców danej miejscowości. Ich wyniki przedstawiono w kolejnych tabelach.

Założenia wstępne do analizy niskiej emisji sektor mieszkalnictwa**Założenia wstępne do analizy niskiej emisji**

Ze względu na niezbyt dużą liczbę ankiet (250 na 2350 gospodarstw czyli ok.10,5%), jaką wypełnili mieszkańcy do rozważań emisyjnych przyjęto następujące założenia:

- Miejscowości podzielono na dwie grupy. Pierwszą tworzą miejscowości w których istnieje lub w najbliższym czasie planowana jest budowa sieci gazowej czyli Bukowno, Lubomia i Syrynia. Natomiast pozostałe miejscowości tworzą grupę drugą
- Zdecydowanie dominuje węgiel kamienny spalany w paleniskach tradycyjnych oraz węgiel typu groszek (zwany powszechnie w Polsce ekogroszkiem i tak też określany w treści niniejszego dokumentu) spalany w paleniskach retortowych. Przyjęto ponadto symboliczny udział oleju opałowego oraz gazu ziemnego. W pierwszej grupie jest to gaz ziemny w drugiej w postaci LPG. Większy udział procentowy dopuszczono dla drewna w formie polan.

Tabela 16. Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w roku 2014, w kolejnych miejscowościach gminy Lubomia [kg/rok].

Miejscowość	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
Buków	5 831	1 869	23 882	1 065 467	1 554	0,33
Grabówka	1 946	614	8 118	356 512	527	0,11
Ligota Tworkowska	2 775	875	11 579	508 496	751	0,16
Lubomia	62 271	19 962	255 030	11 377 692	16 593	3,53
Niebochowy	12 943	4 081	54 000	2 371 495	3 504	0,74
Syrynia	53 038	17 002	217 214	9 690 617	14 132	3,01

Tabela 17. Roczna wielkość niskiej emisji z sektora mieszkalnego w 2014r. w ujęciu per capita [kg/mieszkańca].

Miejscowość	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
Buków	19,44	6,23	79,61	3551,56	5,18	0,0011
Grabówka	9,22	2,91	38,47	1689,63	2,50	0,0005
Ligota Tworkowska	154,18	48,62	643,28	28249,78	41,74	0,0089
Lubomia	16,40	5,26	67,18	2997,28	4,37	0,0009
Niebochowy	38,75	12,22	161,68	7100,29	10,49	0,0022
Syrynia	16,43	5,27	67,29	3002,05	4,38	0,0009

Uwaga:

- Emisje dla poszczególnych miejscowości z uwzględnieniem wszystkich rodzajów gazów i pyłów ustalone zostały z wykorzystaniem krajowych wskaźników emisji. dane te pozostawiono dla wykorzystania na potrzeby własne Gminy.
- W bazowej inwentaryzacji emisji BEI (Załącznik A) wyliczeń dokonano ze zużycia energii i wskaźników unijnych sugerowanych w ramach poradnika SEAP. Do raportowania na potrzeby zewnętrzne należy stosować wielkości z Załącznika A.

Komentarz do szacunków niskiej emisji dla budownictwa mieszkaniowego

Należy zauważyć, iż ze względu na różny wiek budynków, jakie zlokalizowane są w poszczególnych miejscowościach, niska emisja dla kolejnych jednostek osadniczych nie jest wprost uzależniona

od ich wielkości. W kilku przypadkach emisja zdecydowanie wzrasta. Świadczy to o dużym udziale procentowym starej zabudowy, w tym domów z okresu przed- i powojennego. Znaczące poziomy emisji pyłu to wynik dominacji takich paliw jak węgiel i drewno. W ujęciu ogólnym największy wpływ na niskie emisje rozproszone z obszarów zabudowanych w skali globalnej mają takie wsie jak: Lubomia i Syrynia. Przy czym co ważne, emisje CO₂ z sektora budowlanego z terenu tych dwóch miejscowości stanowią ponad 80% emisji oszacowanej dla całej gminy. Dla kontrastu emisje z obszaru wsi Grabówka to jedynie 1% wartości ogólnej.

Najbardziej optymalne wydają się jednak porównania uwzględniające przeliczenie lokalnej emisji kominowej na ilość mieszkańców w poszczególnych miejscowościach. W ujęciu „per capita” największe emisje zanieczyszczeń gazowych i pyłu z gospodarstw domowych pochodzą z miejscowości: Ligota Tworkowska i Nieboczowy (wieś ta jest w likwidacji ze względu na budowę zbiornika powodziowego). Najmniejsze emisje jednostkowe występują w Grabówce, Lubomi i Syryni.

Pierwsze zestawienie wskazuje przede wszystkim na niezwykle dużą rolę gazu sieciowego w obniżaniu emisji CO₂ i pyłu. Drugie ukazuje ponadto zależność emisji od stanu technicznego budynków, w tym standardu energetycznego w jakim najprawdopodobniej zostały one wybudowane. Z tych przyczyn, największe skupisko ludzi w gminie, jakim jest Lubomia, staje się jednym z najmniej emisyjnych w przeliczeniu na mieszkańca (oczywiście z zastrzeżeniem, iż uwzględniono tu jedynie zabudowę mieszkaniową, bez obiektów publicznych i innych odbiorców ciepła).

Zaprezentowane symulacje będą w kolejnych latach urealniane w przypadku uzupełnienia danych w bazie emisji. Sytuacją wzorcową byłoby przyporządkowanie rzeczywistych wartości o zużyciu paliw i ich rodzajach dla każdego lokalu mieszkalnego w gminie Lubomia.

10.3. Niska emisja z sektora publicznego

W przypadku wyznaczania aktualnej emisji pochodzącej z budynków publicznych opierano się na danych bezpośrednich zebranych od ich zarządców. W wyniku ankietowania poszczególnych jednostek zebrano przede wszystkim informację w zakresie obiektów należących do Gminy Lubomia. W kilku przypadkach przekazane dane nie były kompletne, m.in. w obszarze niezbędny do wyliczeń emisyjnych, ale dotyczyły one głównie świetlic lub remiz OSP.

Wobec faktu, iż przygotowanie do prac nad dokumentem rozpoczęto w 2015r. poziomy emisji gazów i pyłów ustalono dla pełnego ostatniego roku – rok bazowy 2014.

Tabela 18. Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Lubomia w roku dan

Obiekt, adres	Rodzaj kotła	SO ₂	NO ₂	CO	
Przedszkole ul. Krzyżowa 2a 44-361 Syrynia	gaz ziemny	0,00	14,35	4,04	2
Wiejski Dom Kultury, ul. 3-go Maja 65, 44-361 Syrynia	ekogroszek	117,94	135,14	226,04	3
Gminny Ośrodek Kultury, ul. Mickiewicza 4, 44-360 Lubomia	ekogroszek	167,86	192,34	321,72	5
Wiejski Dom Kultury, ul. Główna, 44-360 Buków	ekogroszek	51,54	59,06	98,79	1
Wiejski Dom Kultury im. Ligoty Tworowskiej, ul. Bórdynowska, 44-360 Grabówka	gaz ziemny	0,00	1,55	0,44	
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Lubomi, ul. Szkolna 2, 44-360 Lubomia	ekogroszek	840,65	963,25	1 611,25	2
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni, ul. Powstańców, 44-361 Syrynia	ekogroszek	786,24	900,90	1 506,96	2
Przedszkole im. Elżbiety Sojki, ul. Szkolna 5, 44-360 Lubomia	gaz ziemny	0,00	0,80	0,22	
Urząd Gminy Lubomia, ul. Szkolna 1, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	277,93	73,14	1 140,98	4
Zakład Wodociągowo Kanalizacyjny, ul. Korfańskiego 71, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	65,22	17,16	267,75	1

Komentarz do szacunków niskiej emisji dla budynków publicznych

Emisje z obiektów publicznych dla roku 2014 wyliczone zostały w oparciu o rzeczywiste dane zebrane od ich bezpośrednich zarządców. Na potrzeby Planu (wobec reżimu prac) przyjęto, że ankiety wypełnione zostały w sposób właściwy i pozbawiony błędów.

Dla dokonania symulacji niskiej emisji kominowej najważniejsze były informacje o ilości paliw wykorzystanych w roku odniesienia (2014) oraz ich charakterze. Jednakże na potrzeby innych analiz – ważnych z punktu widzenia przyszłych dofinansowań zewnętrznych – istotne są także dane o kubaturze/powierzchni ogrzewanej obiektów czy też kosztów ponoszonych na cele energetyczne.

Z dokonanych obliczeń w zakresie poziomów emisji wynika, iż co do zasady największy wpływ na różnice w emisjach z kolejnych kotłowni publicznych ma zastosowany rodzaj paliwa oraz wielkość obsługiwanych obiektów. Obie te wartości rzutują bowiem na zapotrzebowanie konkretnych ilości paliw. Liderem pod względem zużycia paliw stałych (węglowych w postaci ekogroszku) jest obiekt Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Lubomiu, gdzie spala się rocznie ponad 130 Mg, co w oczywisty sposób przekłada się na najwyższą globalną emisję CO₂. W tym przypadku wynika to jednak ze zdecydowanie największej powierzchni ogrzewanej.

Po przeliczeniu współczynnika emisji CO₂ na m² Szkoła ta spada na 6 miejsce w zestawieniu i staje się tzw. „średniakiem”.

Kolejne w zestawieniu dotyczącym emisji globalnej CO₂ są Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni i Gminny Ośrodek Kultury w Lubomiu.

Na czwartym miejscu znajduje się zaś obiekt Urzędu Gminy w Lubomiu, jeden z nielicznych gdzie spalany jest nadal węgiel kamienny gatunków tradycyjnych. Wszystkie wcześniej wymienione obiekty opalane są ekogroszkiem.

Zauważyć jednak należy, iż emisja CO₂ z czwartego w zestawieniu Urzędu Gminy jest ponad sześciokrotnie niższa od emisji z ZSO w Lubomiu. Niemniej jednak budynek władz Gminy wnosi najwyższą emisję jednostkową wyrażoną w emisji CO₂ na m². Potwierdza to tylko właściwy kierunek planowanych działań termomodernizacyjnych Gminy, bowiem inwestycja w ulepszenie Urzędu Gminy wpisana jest w bieżącym budżecie, a dla obiektu wykonano w ubiegłym roku audyt energetyczny.

Na podstawie powyższego zestawienia wskazać także można, iż emisje CO₂ z 2 kotłowni znajdujących się w czołówce zestawienia stanowią 70% ogólnej emisji tych gazów z wszystkich ankietowanych obiektów publicznych.

Warto także zasygnalizować, iż zebrane wyniki wskazują na dużą rolę mieszkańców w obniżaniu niskiej emisji kominowej na obszarze gminy, gdyż np. emisja z kotłowni szkolnej w ZSO Lubomia stanowi jedynie 2% emisji powodowanej przez budynki mieszkalne w tej wsi.

Nieznaczące, na tle innych obiektów publicznych, stają się emisje z budynków wykorzystywanych okresowo, którymi są np. świetlice wiejskie. Ewentualne działania zapobiegawcze i ulepszające w tego typu budynkach nie mają większego priorytetu ekologicznego.

W kontekście ewentualnych planów inwestycyjnych do roku 2020 należy zauważyć, iż najważniejszym kryterium decydującym o dofinansowaniu z większości programów Unijnych jest jak najwyższa redukcja CO₂. W przypadku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Lubomiu wymiana kotła węglowego na gazowy (bez redukcji zapotrzebowania ciepła w obiekcie) gwarantuje spadek emisji CO₂ o 35%.

Oczywiście przed podjęciem decyzji remontowo-modernizacyjnych kwestie powyższe należy potwierdzić (lub wykluczyć) w szczegółowych audytach energetycznych tam gdzie nie zostały one jeszcze wykonane. W dokumentach tych zostanie przeprowadzone m.in. precyzyjne przyporządkowanie pomieszczeń do grupy ogrzewanych lub wyłączonych z ogrzewania. W dalszej zaś kolejności ustalone zostaną dokładne parametry powierzchni lub kubatury oraz wartości współczynników energetycznych poszczególnych przegród. Ponadto wykazany zostanie czas zwrotu konkretnej inwestycji.

10.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne.

Dla ustalenia emisji komunikacyjnej ważne jest zebranie jak największej ilości danych o pojazdach przemieszczających się przez obszar gminy (co absolutnie nie wynika z liczby, czy rodzajów pojazdów zarejestrowanych na jej terenie). Są to informacje wynikające z parametrów ruchu drogowego.

Do podstawowych parametrów ruchu drogowego zalicza się:

- średni dobowy ruch w roku,
- miarodajne godzinowe natężenie ruchu,
- średnią prędkość podróży.

Ponadto, zgodnie z wytycznymi projektowania dróg, ruch drogowy charakteryzują:

- rodzajowa struktura ruchu,
- kierunkowy rozkład ruchu,
- okresowe wahania ruchu.

Powyższe charakterystyki obliczane są na podstawie generalnych pomiarów ruchu drogowego (dalej w skrócie GPR), które w Polsce prowadzi się począwszy od 1965r. co pięć lat na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału poszczególnych typów pojazdów w tym ruchu (raporty „Synteza wyników GPR 2010” oraz „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku” wykonanych przez Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o. na zlecenie GDDKiA) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej.

Do wyznaczania charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinyowych pojazdów dla oceny oddziaływania na środowisko wykorzystano aplikację komputerową, opracowaną na podstawie badań prowadzonych na Wydziale Samochodów i Maszyn Roboczych Politechniki Warszawskiej. Aplikacja ta jest stosowana dla wybranych odcinków dróg o znacznym natężeniu ruchu, w stosunku do których dysponuje się danymi o charakterystyce tego ruchu. Przyjęte dane:

Tabela 19. Dane o ruchu pojazdów.

Rodzaj pojazdu	drogi wojewódzkie – KR4*	
	SDR2010	Natężenie ruchu, poj/h
Osobowe	6571	274
Dostawcze	817	34
Ciężarowe bez przyczepy	168	7
Ciężarowe z przyczepami	328	14
Autobusy	32	1
Ciągniki	16	1

Źródło: * Dane na podstawie pomiaru ruchu dla dróg wojewódzkich wg GDDKiA z 2010r.

W trakcie sporządzania Planu wystąpiono pisemnie również do zarządców dróg innych niż wojewódzkie o podanie natężenia i struktury ruchu na zarządzanych przez nich drogach. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że na drogach tych nie były prowadzone badania ruchu. Wobec powyższego pozyskano dane nt. ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy i na tej podstawie oszacowano emisje z dróg lokalnych.

Sumaryczne wyniki emisji komunikacyjnej rocznej [kg/rok] z wszystkich dróg zlokalizowanych na terenie Gminy Lubomia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 20. Emisja sumaryczna roczna [kg/rok] zanieczyszczeń innych niż CO₂ na terenie Gminy Lubomia.

CO [kg/rok]	C6H6 [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NOx [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SOx [kg/rok]
982973,9	9083,037	289706,9	202628,6	60823,1	680855	61843,52	82,03422	53132,68

Obliczenia własne autorów opracowania

Wyniki obliczeń w zakresie emisji CO₂ zamieszczono w załączniku A do dokumentu PGN. Tak, jak w przypadku pozostałych sektorów do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacji emisji (BEI) w ujęciu Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP.

10.5. Niska emisja. Inne sektory.

Kierując się wytycznymi z poradnika SEAP dokonano analizy ewentualnych emisji CO₂ lub emisji ekwiwalentnej (pochodna z emisji innych gazów cieplarnianych) z potencjalnych źródeł (sektorów) występujących na obszarze gminy Lubomia.

Produkcja i usługi. Sektor MŚP.

Z obliczeń dokonanych na potrzeby BEI (Załącznik A do PGN) wynika, iż udział emisji z sektora gospodarczego związanego z produkcją i usługami na terenie gminy Krzyżanowice jest dość skromny. Ma na to wpływ przede wszystkim dość mała grupa podmiotów tego typu zlokalizowanych w gminie oraz charakter zapotrzebowania tego sektora na energię cieplną.

Emisje dla tego sektora ustalono w oparciu o dane z bazy Urzędu Marszałkowskiego prowadzonej na potrzeby informacji o korzystaniu ze środowiska (ujmując z tych danych sektor publiczny – również składający stosowne sprawozdania).

Rolnictwo. Hodowla.

Ze względu na występowanie w gminie ferm hodowlanych i produkcji rolnej oszacowano - w oparciu o wskaźniki IPPC - ekwiwalentną emisję z hodowli (fermentacja jelitowa, emisja z odchodów) oraz wyznaczono – na podstawie danych GUS emisję ze spalania paliw w maszynach i pojazdach rolniczych wykorzystywanych w czasie upraw polowych (sektor rolniczy).

Gospodarka odpadami.

W gminie nie ma czynnych składowisk odpadów, które powodowałyby emisje związane z sektorem gospodarki odpadami.

Zużycie energii elektrycznej.

Na podstawie danych od operatora i dystrybutora energii elektrycznej na obszarze gminy na temat jej rocznej konsumpcji wyznaczono także emisję powstającą w źródle konwencjonalnymi. Emisję tę ujęto w Załączniku A pomimo, iż nie powstaje ona na terenie gminy, gdyż nie ma tu konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii elektrycznej.

Z tego jednak powodu nie uwzględniano jej przy obliczaniu procentu redukcji CO₂. Nie ma to bowiem żadnego uzasadnienia.

10.6. Identyfikacja obszarów problemowych.

Na terenie gminy Lubomia główny obszar problemowy związany z niską emisją to **budownictwo mieszkalne**. Z sektora tego pochodzi blisko 50% emisji CO₂.

W dalszej kolejności znajduje się transport kołowy.

Znaczący jest udział sektora energii elektrycznej – przy czym działania w tym obszarze nie będą miały bezpośredniego przełożenia na poziom emisji na terenie gminy, gdyż nie ma tu konwencjonalnych zakładów ją wytwarzających.

Z powyższych względów główne wysiłki władz skierowane będą na inspirowanie i zachęcanie mieszkańców do działań w kwestiach termomodernizacyjnych i związanych z wymianą źródeł. Uwzględniając dodatkowo, iż największy i bezpośredni wpływ władze Gminy mają na stan techniczny i wyposażenie energetyczne obiektów publicznych i komunalnych w tym sektorze planuje się najwięcej precyzyjnych działań.

W ramach sektora budowlanego można wyróżnić następujące obszary problemowe mające wpływ na niskie emisje:

Dominacja spalania paliw węglowych.

Dane takie potwierdzają m.in. zebrane ankiety. Powodem jest brak środków finansowych na droższe nośniki energii, czasem także brak alternatywy (na części obszaru gminy nie ma sieci gazowej).

Stara infrastruktura grzewcza.

Jak wynika z ankiet i informacji bezpośrednich od interesariuszy – większość mieszkańców poza obszarami z dostępem do gazu ziemnego stosuje kotły rzemieślnicze lub z dolną komorą spalania, rzadkością są kotły z podajnikami. W wielu przypadkach nadal stosowane są piece w izbach (kaflowe, żeliwne, kozy).

Złe lub bardzo złe parametry energetyczne budynków starszego typu.

Dane takie potwierdzają m.in. zebrane ankiety. W wielu przypadkach standardy energetyczne budynków są ponad dwukrotnie gorsze od obecnie wymaganych (przekraczają 240 kWh/m²*rok).

Ze względu na charakter budynków z okresu powojennego nie można ich łatwo dostosować do niskotemperaturowych systemów ogrzewania (np. ogrzewanie podłogowe).

Brak realnego wpływu władz lokalnych na emisje komunikacyjne.

Ruch pojazdów i ich standardy techniczne to dwie wielkości całkowicie zindywidualizowane i nieprzewidywalne (wbrew oczekiwaniom NFOŚiGW). Ilość zarejestrowanych w gminie pojazdów w żaden sposób nie stanowi o poziomie emisji komunikacyjnych szczególnie, gdy przez jej teren przebiegają drogi tranzytowe. Np. firmy logistyczne rejestrują pojazdy w miejscu siedziby Spółki matki, a jeżdżą lub parkują w zupełnie innych rejonach kraju.

Bezsprzecznie też Gmina nie ma żadnego wpływu na wybór mieszkańców w zakresie nabywanych pojazdów (ich stanu technicznego i roku produkcji) i stosowanych w nich paliwach. Zupełnie poza jakimkolwiek realnym wpływem władz samorządowych pozostaje wielkość tranzytu przemieszczającego się przez obszar Gminy. Z tego względu wyliczanie emisji z tego sektora oraz zagadnienie walki z niską emisją komunikacyjną powinno dotyczyć jedynie dużych miast z rozwiniętym transportem publicznym, a w pozostałym zakresie zostać przesunięte całkowicie na poziom rządowy.

10.7. Bazowa inwentaryzacja emisji. Podsumowanie.

Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) została przedstawiona szczegółowo w formie Załącznika A do niniejszej dokumentacji. poniżej zaprezentowano wyciąg ogólny z podziałem na sektory.

Tabela 21. Bazowa inwentaryzacja emisji z podziałem na sektory.

Sektor (obszar problemowy)	EMISJA CO ₂ /CO _{2e} [Mg]
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	765
Budynki mieszkalne	28 824
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	690
Transport lokalny	11 753
Inne (rolnictwo, hodowla, maszyny rolnicze)	3 166
RAZEM	45 198
Energia elektryczna	13150
OGÓŁEM	58 348

*nie wliczono tej emisji do poziomów redukcji, gdyż jest to emisja pozorna, przy braku wytwórcy energii elektrycznej na terenie gminy

Redukcja uzyskana w wyniku działań z harmonogramu		
Redukcja do 2020 [Mg] względem 1990	1850	4,1%

XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020

Zmiany dotyczące zapotrzebowania na ciepło konwencjonalne w perspektywie kolejnych lat będą wynikiem kilku grup czynników:

- wymagań w zakresie nowych standardów energetycznych w budownictwie,
- wzrostu dostępności do nowoczesnych rozwiązań w zakresie urządzeń grzewczych na paliwa stałe (szczególnie na terenach bez dostępu do sieci gazowej i ciepłowniczej),
- większego zainteresowania paliwami niskoemisyjnymi (w tym gazem ziemnym),
- świadomego podejścia właścicieli nieruchomości do kwestii zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych, obiektach publicznych itd,
- inwestowania w termomodernizację starej substancji budowlanej w celu obniżenia zużycia energii,
- zdecydowanego wzrostu wykorzystania OZE o charakterze mikroźródeł,
- większej dostępności finansowej do rozwiązań opartych o pomy ciepła.

11.1. Prognozowane zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło

11.1.1. Ciepło dla gospodarstw domowych

Podstawowym kryterium, które w chwili obecnej stanowić może o prognozowaniu bilansu zapotrzebowania na ciepło jest kwestia zmian demograficznych oraz wzrost wiedzy mieszkańców na temat efektywnego wytwarzania i wykorzystania ciepła, przy czym głównym elementem determinującym przyrost zużycia energii cieplnej w relacji do czynników demograficznych jest równoczesne powstawanie nowych budynków lub lokali mieszkalnych o określonej konsumpcji

ciepła. Ubytek lub przyrost mieszkańców w dotychczasowej zabudowie nie powinien zbyt mocno wpływać na konsumpcję ciepła.

Obserwując zjawiska związane z intensywnym rozwojem termomodernizacji, budownictwem energooszczędnym oraz zmianą stylu życia w zakresie racjonalnego zarządzania zużyciem energii, należy przyjąć scenariusz spadku jednostkowego zużycia ciepła, który będzie miał trend stały. Tempo tego spadku uzależnione jest przede wszystkim od uwarunkowań ekonomicznych (zasobność finansowa inwestora), ale często także od świadomości konsumentów. Nadal, bowiem spotyka się przypadki nietrafionych rozwiązań budowlanych i energetycznych, gdzie poniesione wydatki inwestycyjne nie zostały skorelowane z przyszłymi konsekwencjami finansowymi po stronie eksploatacyjnej.

Niemniej jednak, coraz bardziej powszechna wiedza o dostępnych rozwiązaniach obniżających zużycie ciepła lub pozwalających na wysokosprawne uzyskanie ciepła i/lub energii elektrycznej w sposób najbardziej korzystny i efektywny, rzutować będzie na spadek niskiej emisji zanieczyszczeń w przeliczeniu na mieszkańca.

11.1.2. Ciepło dla sektora publicznego

Drugim kryterium istotnym z punktu widzenia bilansowania zapotrzebowania na ciepło pod kątem obniżania emisji zanieczyszczeń jest jego konsumpcja na potrzeby obiektów pełniących funkcję publiczną.

Dla obiektów o charakterze publicznym, dla których właścicielem lub organem zarządzającym jest Gmina, samorząd powiatowy lub jednostki administracji państwowej, prognozuje się systematyczne obniżanie zużycia energii, z pożądaną zdecydowaną tendencją spadkową w kilku budynkach.

W grupie tego typu obiektów do najbardziej energochłonnych zaliczyć należy budynki szkolne. W placówkach szkolnych, oprócz konieczności ogrzania dużych przestrzeni (często bilans ten zawyżają sale sportowe) i przygotowania znacznych ilości ciepłej wody użytkowej, znaczenie mają zarówno przepisy wskazujące na minimalny poziom temperatur, jakie muszą być zapewnione dla uczniów, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamiennej kwestią w obiektach szkolnych jest duża rotacja użytkowników oraz brak pełnego nadzoru nad ich postępowaniem. Wiąże się to zarówno ze wzrostem częstotliwości otwierania drzwi zewnętrznych (wprowadzania do wewnątrz znacznych ilości ochłodzonego powietrza), ale także z niekontrolowanym manipulowaniem przy zaworach lub termostatach, uchylaniem okien itp.

Spadek jednostkowego zużycia energii w obiektach wykorzystywanych na cele publiczne będzie wynikiem ciągłych dążeń samorządów lokalnych do obniżania kosztów bieżących na ich funkcjonowanie. Przede wszystkim jednak będzie to skutek inwestycji poczynionych ze względu na uruchomienie na szczeblu krajowym mechanizmu finansowo-organizacyjnego na rzecz poprawy efektywności energetycznej.

Niewątpliwie już dziś zauważalny jest zbyt duży rozdzwiek w zużyciu energii przez poszczególne jednostki, placówki lub obiekty. Jest to pochodna przede wszystkim niekorzystnych warunków cieplnych niektórych budynków, ale także błędów organizacyjnych w zakresie bieżącego utrzymania obiektów. Często jest to też efekt niewłaściwie dobranej rodzaju lub parametrów źródła ciepła.

Przez fakt, że najgorsze parametry energetyczne występują w obiektach zasilanych z kotłowni węglowych odpowiednio dobrane inwestycje w sposób zdecydowany wpływać będą na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

11.1.3. Prognozowane zmiany

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych),
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł,
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródeł oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem,
- Powolnego odchodzenia od rozwiązań najmniej ekologicznych i efektywnych energetycznie opartych o kotły c.o. z dolną komorą spalania,
- Zmian w systemach wytwarzania i dystrybucji ciepła w budynkach publicznych poprzez wykorzystanie m.in. energetyki odnawialnej i inteligentnego zarządzania siecią centralnego ogrzewania.
- Zmian na poziomie konsumpcji ciepła przez obiekty publiczne będących wynikiem termomodernizacji i stosownych działań organizacyjnych.

11.2. Rola OZE w bilansie energetycznym gminy

Analizy dotyczące aspektów ekonomicznych wytwarzania i wykorzystania energii, w relacji do bezpieczeństwa dostaw paliw o odpowiednich parametrach, przy racjonalnych cenach wskazują na bardzo poważną zmianę w podejściu konsumentów do wyboru źródeł ciepła. W momencie gdy ceny paliw konwencjonalnych stają się pochodną zdarzeń politycznych lub gospodarczych nawet w najdalszych regionach świata (gaz, olej), ewentualnie są pochodną zmian prawnych i podatkowych na poziomie Europy lub kraju, takich jak pakiet klimatyczny, opłaty za użytkowanie szlaków komunikacyjnych, podatek od wydobywania - co wpływa na ceny paliw stałych (węgiel kamienny i brunatny, biomasa leśna) popularność zyskują rozwiązania chroniące użytkownika, choćby częściowo przed w/w zawirowaniami.

Do grupy przedsięwzięć uniezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu gminy Lubomia, co w okresie najbliższych 10 lat powinno doprowadzić do sytuacji, gdy rola OZE w bilansie energetycznym gminy będzie zauważalna.

Jest to jednak ciągle nowa gałąź energetyki, która po okresie bezkrytycznego propagowania, szczególnie w ostatnich kilku latach napotyka na pewne problemy ograniczające jej rozwój na poziomie lokalnym. Zjawisko to dotyczy zwłaszcza wytwarzania energii cieplnej na obszarach wiejskich, przy czym w skali globalnej i środowiskowej temat ma się zgoła odmiennie.

Przetransponowanie do polskiego prawa zobowiązań międzynarodowych dotyczących udziału zielonej energii w całkowitym bilansie jej wytwarzania przez duże jednostki energetyczne, w tym elektrownie konwencjonalne, spowodowało potężne zainteresowanie biomasą rolną. Najbardziej pożądanym jej rodzajem jest obecnie słoma ze zbóż. Praktycznie większość dużych zakładów energetycznych posiada obecnie kotły do współspalania a coraz częściej także spalania biomasy w jednostkach kotłowych o mocy kilkudziesięciu, a nawet kilkuset MW. Tak duże zapotrzebowanie na biomasę w skali przemysłowej pod dużym znakiem zapytania postawiło sensowność realizacji lokalnych kotłowni działających w oparciu o to samo paliwo, które nie są w stanie konkurować z dużymi graczami rynkowymi w kwestii zakupu słomy od producentów rolnych.

Wobec tego, indywidualnie kotłownie na biomasę rolną na obszarze gminy Lubomia powinni realizować jedynie właściciele gospodarstw rolnych, którzy są w stanie zapewnić sobie odpowiednią ilość biomasy w wyniku własnych zbiorów.

Mając na uwadze powyższe zastrzeżenie oraz uwzględniając potencjał energetyczny pozostałych odnawialnych źródeł energii szacuje się, iż w najbliższych latach na ogólny bilans energetyczny gminy Lubomia będą miały wpływ systemy odnawialne, wytwarzające ciepło lub ciepłą wodę użytkową wg następującej hierarchii:

1. Pompy ciepła (powietrze-woda, woda-woda, solanka-woda),
2. Kotły na biomasę leśną (palety, brykiety, drewno),
3. Kolektory solarne (próżniowe i płaskie),
4. Kotły na biomasę rolną (słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne),
5. Biogazownie rolnicze z układami kogeneracyjnymi.

Oczywiście warunkiem niezbędnym dla zwiększenia dynamiki w sektorze indywidualnych OZE jest dalszy rozwój systemów wsparcia finansowego dla inwestorów. Powinno mieć ono charakter dotacji lub niskooprocentowanych (preferencyjnych) kredytów, które będą możliwe do spłacenia z zysków osiągniętych po zastosowaniu danego rodzaju OZE.

Istotne jest, aby w promowanie i rozwój określonych typów OZE na potrzeby odbiorców indywidualnych (mieszkańców) włączył się także samorząd lokalny.

11.3. Racjonalizacja zużycia energii w gminie

Racjonalizacja użytkowania energii stanowi element optymalizacji procesu zaopatrzenia gminy w energię. Zaopatrzenie gminy w energię oraz jej racjonalne użytkowanie należy do obowiązków gminy. Zadanie to jest realizowane przez informowanie, akty prawne oraz koordynację działań dostawców i odbiorców energii.

W ramach funkcji informacyjnych powinny być podejmowane działania mające na celu:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania,
- promowaniu poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło,
- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców, preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Głównymi działaniami w tym zakresie powinny być:

- racjonalizacja zużycia energii cieplnej, elektrycznej, oleju i gazu przez obiekty będące własnością Gminy (termomodernizacja, wybór najkorzystniejszej taryfy w zakresie dostawy energii elektrycznej, wymiana urządzeń poboru energii na najbardziej energooszczędne),
- modernizacja urządzeń poboru energii opłacanych przez Gminę (np. oświetlenie uliczne, obiekty użyteczności publicznej),
- propagowanie i dofinansowanie z budżetu Gminy oraz pomoc w uzyskaniu środków zewnętrznych działań związanych z oszczędnością energii dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych,
- tworzenie warunków i wspomaganie rozwoju źródeł energii odnawialnej.

XII. CELE PLANU DO ROKU 2020.

12.1. Cele Planu na rzecz niskiej emisji.

Uwzględniając przedstawione w niniejszym dokumencie zasady działania na rzecz ograniczania niskiej emisji oraz mechanizmy finansowe i prawne, stworzono harmonogram realizacji PGN do 2020r.

W oparciu o jego wyniki dokonano założeń w zakresie celów Planu, w kontekście wybranego roku bazowego istotnego dla poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych, do której należy odnieść się m.in. wobec szerszych, międzynarodowych zobowiązań klimatycznych Polski.

Cele główne Planu przyjęto w oparciu o zgromadzone dane na temat struktury budowlanej, sytuacji społeczno-gospodarczej oraz dostępności określonej infrastruktury technicznej w gminie Lubomia.

Bardzo optymistycznie złożono bardzo dużą skuteczność w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na gospodarkę niskoemisyjną zarówno po stronie podmiotów prawnych, jak i mieszkańców gminy (osób fizycznych).

12.1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.

Zakłada się że w wyniku działań dotyczących termomodernizacji budynków, oraz ulepszeń i modernizacji w zakresie instalacji grzewczych zużycie energii finalnej w budynkach mieszkalnych i publicznych **spadnie średnio w skali gminy o 2,5%**. Przy czym spadek ten uwzględniając jedynie sektor niskiej emisji kominowej (budownictwo) **osiągnie ponad 4,2%**. Nastąpi to w wyniku realizacji zadań ujętych w harmonogramie (Załącznik B do PGN).

Prognozowany wyższy spadek w obiektach publicznych wynika ze znacznie większego i bezpośredniego wpływu Gminy na działania termomodernizacyjne i usprawniające energetycznie w budynkach tego typu, dostępności do atrakcyjnych źródeł finansowania w formie dotacji oraz dużego potencjału dla oszczędności energetycznych drzemącego w kilku obiektach publicznych.

Tabela 22. Redukcja zużycia energii elektrycznej wg działań ujętych w harmonogramie.

Zużycie energii finalnej	2014	Efekt redukcji zużycia energii wg działań ujętych w harmonogramie	
Ogółem [MWh]	155 570	3826	2,5
Bez energii elektr. [MWh]	139 570		4,2

12.1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel strategiczny w zakresie zwiększenia do roku 2020 udziału energii elektrycznej pochodzącej z OZE założono ostrożnie na poziomie 1% całkowitego zużycia energii elektrycznej w gminie w roku 2020. Szacowane zużycie energii elektrycznej w gminie w 2020 ustalone na podstawie danych TAURON S.A. dla roku 2014 z uwzględnieniem prognozy wzrostu konsumpcji wynosi 17079 MWh.

Tabela 23. Uzasadnienie celu w zakresie OZE.

Wielkość energii wytwarzanej z OZE	MWh	%
OZE 2014	0	-
OZE 2020 (wg Harmonogramu zadań)	207	1,21%
Przyjęty cel	171	1,0%

Najbardziej oczekiwanym i dostępnym finansowo rozwiązaniem w zakresie OZE będzie najprawdopodobniej wprowadzanie rozwiązań opartych o fotowoltaikę.

12.1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.

Jako optymalny i realny do osiągnięcia przyjęto cel redukcji CO₂ o 4% względem roku bazowego (co w sektorze budownictwa daje redukcję na poziomie 6%).

Wpływa na to:

- sukcesywny przyrost odbiorców gazu sieciowego
- wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii
- zdecydowanie nowy trend w zakresie wykonywania i remontów budynków z uwzględnieniem najwyższych możliwych wymagań dotyczących ich energochłonności (poparty zmianami przepisów budowlanych obowiązującymi dla nowych budynków)
- zdecydowane zróżnicowanie w wykorzystywaniu paliw na terenach zgazyfikowanych
- zainteresowanie technologiami OZE wskazywane w ankietach
- bardzo obszerny pakiet potencjalnych środków zewnętrznych na dofinansowanie inwestycji związanych z ograniczaniem niskiej emisji i działaniami na rzecz ochrony klimatu jaki został przedstawiony dla okresu 2014-2020.

Wyliczenia emisji przeprowadzone z uwzględnieniem wyłącznie zadań zaproponowanych w harmonogramie wskazują na poziom redukcji CO₂ ok. 4,1%.

Tabela 24. Cel redukcji w relacji do planowanych zadań.

Wielkość emisji dla roku bazowego 2014	Globalnie	Bez emisji z energii elektrycznej
Emisje CO ₂ /CO _{2e} [Mg]	58 350	45 200
Redukcja uzyskana w wyniku działań z harmonogramu (w relacji do emisji lokalnych)*		
Redukcja do 2020 [Mg] względem BMI	1 849	4,1%

*Emisja z wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych nie powstaje na terenie gminy Lubomia.

Uwaga:

Ze względu na prowadzoną obecnie finalizację przesiedlenia mieszkańców wsi Nieboczowy oraz utworzenia nowej jednostki osadniczej Nowa Wieś w harmonogramie uwzględniono efekt likwidacji całej wsi w ramach „Programu Odra 2006”. Założono, że wszystkie nowe budynki indywidualne, i wielorodzinne zyskały na standardzie energetycznym i ekologicznym co najmniej 50%.

XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY.

Zaspokajanie potrzeb grzewczych, a tym samym działania na rzecz ograniczania niskiej emisji, związane są z trzema głównymi obszarami wydatków finansowych. Należą do nich:

- koszty inwestycyjne na wykonanie/modernizację źródła ciepła i systemu grzewczego,
- koszty inwestycyjne na działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej w obiekcie (termomodernizacja),
- koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podejmując decyzje o zastosowaniu konkretnych technologii i rozwiązań należy pamiętać o uwzględnieniu wszystkich rodzajów kosztów oraz o ustaleniu prawdopodobnej ich sumy w określonej perspektywie czasowej.

Następnie zaleca się porównanie wybranego wariantu z innymi rozwiązaniami realnymi do wykonania w danej lokalizacji.

Zdarza się, iż użytkownicy ciepła podejmując decyzje dotyczące wyboru rozwiązań w zakresie energetyki cieplnej działają pod wpływem doradców lub instalatorów kreujących bliskie im technologie w sposób mocno deprecjonujący konkurencję. Wówczas pomijane są pewne niewygodne informacje o własnych projektach, zaś mocno eksponowane słabsze strony innych technologii. Należy pamiętać, iż nie ma rozwiązań idealnych, bo każdy system ciepły o charakterze indywidualnym ma swoje zalety i wady (po stronie inwestycyjnej, eksploatacyjnej, ekonomicznej, ekologicznej lub technicznej). Przy czym każdorazowo mają one różną skalę i inny charakter.

Przy aktualnych uwarunkowaniach społeczno-gospodarczych bardzo istotne staje się przede wszystkim rozważenie wszelkich kwestii finansowych, z uwzględnieniem pewnych zastrzeżeń technicznych i technologicznych.

13.1. Koszty inwestycyjne

Wykonanie źródła i systemu ciepłego

Najważniejszym, a zarazem najbardziej kosztownym elementem układu wytwarzania i dystrybucji ciepła jest jednostka kotłowa, a w przypadku OZE – pompa ciepła.

Zakładając, że w kilku hipotetycznych gospodarstwach domowych system centralnego ogrzewania jest taki sam, najistotniejszym kosztem inwestycyjnych staje się zakup kotła. Przy czym już na tym etapie ważne jest ustalenie, jaki poziom komfortu korzystania z instalacji cieplnej interesuje odbiorcę oraz dookreślenie jakie jest jego podejście do ekologii.

Porównując typowe kotły na paliwa konwencjonalne, podobne będą wydatki na standardowe kotły gazowe lub olejowe, niższe na kotły starszego typu opalone paliwem stałym (węglowym), wyższe na kotły z retortowym podajnikiem paliwa (na pelet i ekogroszek) oraz na kotły gazowe kondensacyjne lub z zamkniętą komorą spalania. Zdecydowanie najdroższa będzie instalacja pompy ciepła szczególnie typu S/W z sondami pionowymi.

Mając na uwadze bardzo wysokie koszty eksploatacyjne i znikomą popularność pominięto indywidualne systemy grzewcze zasilane energią elektryczną.

Ze względu na znaczne rozpiętości cen poszczególnych rodzajów kotłów i pomp ciepła, jakie obecnie spotyka się na rynku, poniżej zestawiono różne rodzaje źródeł energii w formie przedziałów cenowych, ustalonych na bazie kwot katalogowych lub handlowych. Jednocześnie przywołano pomijane często lub niedostrzegane na etapie zakupu niedoskonałości takich urządzeń i ewentualne niedogodności oraz dodatkowe uwarunkowania przy ich stosowaniu.

Tabela 25. Koszty inwestycyjne źródeł ciepła.

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	Przedział kosztów zakupu**	Uwagi inwestycyjne. Niezbędne dodatkowe koszty*	Uwagi eksploatacyjne
1	Kocioł na paliwa stałe (węgiel kamienny, węgiel brunatny)	od 2500 do 5000 zł	konieczność posiadania wydzielonej kotłowni z miejscem na magazynowanie opału luzem	<u>kotły nieekologiczne</u> , możliwość niekontrolowanego spalania odpadów i paliwa najgorszej jakości, konieczność zagospodarowania dużych ilości odpadów paleniskowych (stanowiących często powyżej 10% ilości spalonego paliwa)
2	Kotły gazowe	od 2 000 do 6 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	źródło bezobsługowe
3	Kotły gazowe kondensacyjne	od 4 500 do 14 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	kotły o najwyższej sprawności (powyżej 100%)
4	Kotły olejowe	od 6 000 do 11 000	niezbędny magazyn oleju	okresowe dostawy paliw tylko przez podmioty specjalistyczne (cysterny)
5	Kotły na ekogroszek (retortowe)	od 4 000 do 12 000	zalecany ekogroszek workowany	proces spalania znacznie zautomatyzowany
6	Kotły na pelet (retortowe)	od 8 000 do 12 500	zalecany pelet workowany	OZE, najbardziej ekologiczne wśród paliw stałopalnych, proces spalania znacznie zautomatyzowany
7	Pompy ciepła	Od 7 000 (P/W) do 30 500 (S/W)	konieczność wykonania dolnego źródła np. odwiertów pionowych rzędu kilkudziesięciu do kilkuset metrów	OZE, bezobsługowe, zalecane dla niskotemperaturowego systemu grzewczego

*inne niż powielające się dla wszystkich przypadków

** uwzględniono najczęściej publikowane ceny pomijając przypadki skrajne; dane z porównywarek internetowych

Wykonanie instalacji c.o.

Kolejnym kosztem inwestycyjnym są wydatki na instalację centralnego ogrzewania. Oprócz pomp ciepła, gdzie wymagane jest stosowanie rozwiązań niskotemperaturowych (głównie ogrzewania podłogowego), w pozostałych przypadkach opartych o systemy grzejnikowe ceny realizacji takich rozwiązań są pochodną dobranych grzejników, kubatury ogrzewanych pomieszczeń i ich funkcji, a także lokalnego rynku instalatorów.

Bezspornie największe są koszty inwestycyjne ogrzewania podłogowego realizowanego w istniejących już budynkach lub lokalach.

Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej

Drugą grupę istotną dla analizy uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne działań zmierzających do redukcji zużycia energii cieplnej. Tu najważniejsze stają się wydatki na działania termomodernizacyjne związane z wymianą stolarki okiennej, a w drugiej kolejności na ocieplenie przegród zewnętrznych styropianem lub wełną mineralną.

Do tego dochodzą nowoczesne rozwiązania związane z wentylacją i klimatyzacją pomieszczeń poprzez zastosowanie układów mechanicznych z odzyskiem ciepła.

Tabela 26. Szacunkowy podział kosztów jednostkowych dla właściciela nieruchomości, przy uwzględnieniu planowanych źródeł dofinansowania.

Nr	Nazwa i opis ogólny zadania	Potencjalne źródła i charakter dofinansowania						Wkład własny interesariusza		Uwagi
		Donator środków		Przewidywana wartość projektu	Dotacja	Pożyczka				
		Program					%	%		
		Gmina + mieszkańcy	-	PLN	PLN	PLN	PLN			
1	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	RPO WSL 2014-2020	12 500	10 625,00	-		1 875,00		Montaż kotła gazowego kondensacyjnego lub retortowego na pelet_ (biomasa)	
	Mieszkańcy indywidualni. Domy jednorodzinne.	4c - Wspieranie efektywności energetycznej...	60 000	51 000,00	-		9 000,00		Instalacja pompy ciepła z sondami pionowymi	
2	Program Prosument poprzez Banki. Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną.	NFOŚiGW	32 500	13 000,00		19 500,00	-		Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5kW	
3	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Głęboka termomodernizacja budynku)	PROSUMENT	19 500	7 800,00		11 700,00	-		Instalacja fotowoltaiczna o mocy 3kW	
		BANKI wskazane przez NFOŚiGW	50 000	40%	20%		40%		Termomodernizacja (ściany, dachy, stolarka) + instalacje wew.	
		RYŚ		20 000		10 000	20 000		Poziom dotacji uzależniony od rodzaju wykonanych prac i ich zgrupowania.	
4	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Wymiana źródła ciepła na OZE)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW	60 000	20%	60%		20%		Wymiana źródła ciepła na pompę ciepła z sondami pionowymi.	
		RYŚ		12 000		36 000	12 000			
5	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - Program Ryś. (Wymiana źródła ciepła na OZE)	BANKI wskazane przez NFOŚiGW	12 500	20%	60%		20%		Wymiana źródła ciepła na kocioł na biomas (pelet).	
		RYŚ		2 500		7 500	2 500			

13.2. Koszty eksploatacyjne systemu

Ostatnim kryterium ekonomicznym, czasem bagatelizowanym przez inwestorów, są koszty eksploatacyjne związane z bieżącym funkcjonowaniem systemu wytwarzania i dystrybucji energii.

Podstawowym elementem wydatków eksploatacyjnych są koszty zakupu paliw lub, w małej ilości przypadków, energii.

Jest to obszar tematyczny o niezwyklej dynamice i podatności na szereg czynników makroekonomicznych i gospodarczych. Generalnie ceny paliw rosną z roku na rok, a ich wzrost jest pochodną tak wielu czynników jak:

- spadek podaży na rynku światowych liderów wydobywczych (ropa, gaz) następujący w wyniku zdarzeń o charakterze politycznym, konfliktów zbrojnych lub spekulacji, ale także nadprodukcji w określonych – nowych obszarach wydobycia,
- warunki pogodowe zwiększające drastycznie bieżące zużycie paliw przez największych wytwórców energii (dotyczy np. węgla w elektrowniach konwencjonalnych i ciepłownictwie),
- nagły popyt na określony rodzaj paliw wywołany realizacją przepisów, konwencji i innych zobowiązań prawnych (np. biomasa rolna),
- wykorzystywanie pozycji monopolistycznych przez dystrybutorów paliw (gaz płynny, gaz sieciowy) lub energii (elektrycznej i ciepłej),
- koszty logistyczne dostarczania i dystrybucji paliw do obszarów oddalonych od miejsc ich wydobycia lub wytwarzania (pochodne kosztów paliw transportowych).

Wobec powyższego ceny paliw różnią się nie tylko w zależności od ich rodzaju, ale także lokalizacji odbiorcy na obszarze Polski.

Przyjmując w prostym ujęciu ceny kolejnych paliw stosowanych powszechnie na terenie gminy Lubomia uzyskać można by informacje, których zdecydowanie nie powinno się ze sobą porównywać mając na uwadze racjonalność i obiektywizm.

Ceny tony węgla, peletu, oleju opałowego czy gazu są w handlu odniesione do jednostki pojemności lub ciężaru. Nie podaje się ich wielkości w przeliczeniu na ekwiwalent zawartej w paliwie energii.

Na potrzeby niniejszego Planu podjęto próbę porównania kosztów paliw i energii w odniesieniu do jednostki energii cieplnej wyrażonej w GJ.

Wobec zróżnicowania cen rynkowych i ich dużej zmienności w czasie zestawienie poniższe należy traktować, jako mocno szacunkowe, ale kierunkowe dla przyszłych analiz tego typu.

Tabela 27. Porównanie kosztów energii w zależności od paliw lub źródła ciepła. Oszacowanie.

Nośnik energii	Zawartość energii (wartości średnie)	Cena paliwa	Koszt energii
	[MJ]	PLN/dm ³ lub PLN/kg	PLN / GJ
1 kg węgla	23	0,65	28,26
1 kg węgla „ekogroszek”	25	0,95	38,00
1 l oleju opałowego	36,64	4,35	118,72
1 m ³ gazu ziemnego	32,26	2,55	79,05
1 l mieszanki LPG (50/50%)	25,02	2,9	115,91
1 kg peletu	19	0,95	50,00
ciepłownia (zł/GJ brutto)			57,81
1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,54	150,00

pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej	3,6	0,54	150,00
---	-----	------	--------

Opracowanie własne. *Ceny wg danych internetowych. **Cena u wytwórcy, brak danych o cenach na placach składowych.

Mając na uwadze jedynie koszt paliw bez uwzględnienia:

- sposobu efektywności wykorzystania paliw, w tym także sprawności źródła,
- nakładu pracy użytkownika,
- ewentualnych problemów z odpadami paleniskowymi (popiół, żużel),
- uciążliwości dla środowiska atmosferycznego,

Bezkonkurencyjne w powyższym zestawieniu są paliwa stałe, kopalne. Konkurować cenowo z tą grupą paliw może, co najwyżej pelet i energia z sieci ciepłowniczej, dla której w tabeli podano cenę brutto.

Gdyby w przywołanym porównaniu różnych nośników energii postarać się o uzyskanie średniej ważonej uwzględniającej: aspekty środowiskowe, efektywność wytwarzania energii w źródle oraz komfort obsługi, należałoby wówczas dokonywać wyboru pomiędzy gazem i peletem.

Powyższe zestawienie zmienia się w sposób znaczący w momencie uwzględnienia sprawności, z jaką źródło wykorzystuje energię chemiczną zawartą w paliwie by wytworzyć ciepło dla systemu grzewczego. Sytuację taką przedstawiono w kolejnej tabeli.

W zestawieniu tym na podstawie wartości cen energii elektrycznej możliwe stało się określenie kosztów ciepła pozyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, o ile znany jest rzeczywisty współczynnik COP. W opisywanym przypadku założono, że wynosi on 3,5.

Tabela 28. Porównanie kosztów energii z uwzględnieniem sprawności źródła.

Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła	Koszt energii	
	PLN / GJ		Po uwzględnieniu sprawności	
		η	PLN / GJ	PLN / kWh
1 kg węgla	28,26	0,60	47,10	0,17
1 kg węgla „ekogroszek”	38,00	0,75	50,67	0,18
1 l oleju opałowego	118,72	0,92	129,05	0,47
1 m ³ gazu ziemnego	79,05	1,04	76,01	0,27
1 l mieszanki LPG (50/50%)	115,91	0,94	123,31	0,45
1 kg pelet	50,00	0,85	58,82	0,21
ciepłownia (... zł/GJ brutto)	57,81	1	57,81	0,21
1 kWh energii elektrycznej*	150,00	1	150,00	0,54
pompa ciepła 1 kWh energii elektrycznej**	150,00	3,5	42,86	0,15

Opracowanie własne. *Sprawność nie uwzględnia strat na przesylach.

Przy takim ujęciu kwestii kosztów energii cieplnej:

- wzrasta pozycja ciepła sieciowego, jako stosunkowo atrakcyjnego nośnika energii,
- relacja pomiędzy paliwami stałymi, a gazem ziemnym poprawia się na rzecz tego drugiego,
- koszty ciepła uzyskanego w wyniku pracy pompy ciepła, są niższe nawet od kosztów ciepła pozyskanego z najgorszej jakości węgla,
- nadal najdroższy jest koszt GJ energii uzyskanej ze spalania oleju opałowego i gazu płynnego.

Dla bardziej czytelnego zobrazowania jak wyglądają koszty eksploatacyjne poszczególnych paliw w relacji do wybranego paliwa poniżej przedstawiono porównania dla domu o powierzchni użytkowej 100 m² i współczynnika zużycia ciepła 120 kWh/m²*a.

Tabela 29. Koszty poszczególnych paliw w relacji do paliwa wybranego. Oszacowanie.

Nośnik energii	Roczny koszt ogrzewania domu o przyjętych parametrach	Różnica w kosztach w relacji do:			
		węgla kamiennego	peletu	gazu ziemnego	„ekogroszku”
węgiel kamienny	2040	0	-508	-1252	-154
węgiel „ekogroszek”	2195	154	-353	-1098	0
olej opałowy	5590	3550	3042	2298	3396
gaz ziemny	3293	1252	744	0	1098
gaz LPG	5342	3301	2793	2049	3147
pelet	2548	508	0	-744	353
ciepłownia	2504	464	-44	-788	309
energia elektryczna	6498	4458	3950	3206	4303
pompa ciepła (COP=4)	1857	-184	-692	-1436	-338

Zestawienie to należy traktować mocno szacunkowo, głównie ze względu na spore rozbieżności w dostępnych informacjach o cenach poszczególnych paliw i nośników energii, które uzależnione są od koniunktury rynkowej, lokalnych uwarunkowań, operatora sieci infrastrukturalnych, a nawet sytuacji międzynarodowej. Ponadto wiele z tych danych ma charakter dynamiczny, mocno zmienny w czasie.

Niemniej jednak wyniki symulacji wskazują, jaka jest potencjalna różnica w rocznych kosztach ciepła dla budynku jednorodzinnego w zależności od zastosowanego nośnika energii. Pozwala to na ogólne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych systemów, a po rozszerzeniu tej analizy o koszty inwestycyjne, także na określenie rentowności konkretnego rozwiązania w okresie wieloletnim.

Zaleca się jednak przeprowadzenie takich obliczeń, na podstawie bieżących danych lokalnych, bezpośrednio przed podjęciem decyzji inwestycyjnej.

Dla domu wybranego do symulacji potwierdziła się bardzo wysoka pozycja pomp ciepła (pracujących jednak z naprawdę korzystnym współczynnikiem COP) oraz korzystna ciepła sieciowego i peletu. Oczywiście są także niskie koszty węgla, przy czym jest to paliwo o najgorszych parametrach środowiskowych – niepożądane dla osiągnięcia celu stawianego w Planie.

XIV.KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH

Kierunki działań racjonalizacyjnych w zakresie obniżenia zużycia energii wynikają obecnie z inicjatyw własnych zarządców i posiadaczy nieruchomości (ze względu na aspekty ekonomiczne i/lub ekologiczne) lub są konsekwencją wdrażanych w coraz szerszej skali przepisów obejmujących poprawę efektywności energetycznej.

Metodyka określania kierunków działań racjonalizacyjnych

Kierunki działań racjonalizacyjnych możemy podzielić na trzy grupy:

- działania bezinwestycyjne,
- działania o niskich nakładach i krótkim czasie ich zwrotu,
- działania inwestycyjne o wysokich kosztach i długim czasie zwrotu nakładów.

Do działań bezinwestycyjnych należą przede wszystkim działania edukacyjne oraz wybór najbardziej korzystnej taryfy i określenie niezbędnej mocy urządzeń lub mocy zamówionej i ograniczenie jej wielkości do niezbędnego minimum. Istnieje także możliwość wyboru dostawcy energii elektrycznej, w drodze przetargu.

Ważnym działaniem bezinwestycyjnym, będącym niezbędną podstawą dla działań inwestycyjnych, jest szczegółowa inwentaryzacja oraz sporządzenie audytów energetycznych dla poszczególnych obiektów zużycia energii.

Działania o niski nakładach to między innymi stosowanie energooszczędnych źródeł światła, układów sterowniczych racjonalizujących zużycie energii, wysokosprawnych palników gazowych oraz wymiana przestarzałych urządzeń powszechnego użytku na nowoczesne i energooszczędne.

Działania inwestycyjne o dużych kosztach to między innymi:

- termomodernizacja obiektów budowlanych,
- wymiana źródeł i systemów ogrzewania na bardziej oszczędne i ekologiczne,
- wdrażanie samoistnych systemów OZE.

Powyższe działania winne być prowadzone, nadzorowane i koordynowane przez fachowca w zakresie energetyki, np. energetyka gminnego oraz realizowane we współpracy i porozumieniu z innymi branżami.

14.1. Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła

Przy określonych możliwościach inwestycyjnych oraz uwarunkowaniach infrastrukturalnych (np. dostęp do sieci gazowych) dla racjonalizacji użytkowania energii cieplnej należy przede wszystkim zastosować najnowocześniejsze rozwiązania w zakresie źródła ciepła. Podstawowym kryterium - pomijając podział na energię konwencjonalną i odnawialną oraz kwestie ekonomiczne - jest sprawność określonych urządzeń, czyli ich efektywność energetyczna.

Zgodnie z definicją ustawową efektywność energetyczna - to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu. W dużym uproszczeniu jest to, więc relacja pomiędzy ilością energii, jaką wprowadzono do źródła ciepła w paliwie i/lub wykorzystano na pracę urządzenia (kotła, pompy ciepła) do ilości uzyskanej energii finalnej.

Przy obecnym rozwoju technologicznym najwyższą efektywnością energetyczną charakteryzują się pompy ciepła, a następnie kondensacyjne kotły gazowe. Z kolei najgorzej pod tym względem wypadają kotły na paliwa stałe z dolną komorą spalania.

Poniżej przedstawiono najważniejsze działania mające wpływ na racjonalizację wytwarzania i użytkowania energii w gospodarstwach domowych i obiektach zasilanych z lokalnych źródeł ciepła w przypadku stosowania paliw konwencjonalnych.

Racjonalizacja wykorzystania energii dla paliw kopalnych:

- odpowiedni dobór nowego lub modernizowanego źródła ciepła,
- Wysokie sprawności wytwarzania ciepła przez zastosowane jednostki o odpowiednio dobranej mocy (brak przewymiarowania) i umożliwiającej wpływ użytkownika na bieżące parametry spalania (niepożądane kotły z dolnym systemem spalania),
- montaż zautomatyzowanych źródeł spalania paliw (kotły z podajnikami retortowymi),
- profesjonalne wykonanie wszystkich instalacji i urządzeń powiązanych z kotłem, w tym m.in. systemu rozprowadzania ciepła, wentylacji i układu odprowadzania spalin, a także automatyki pogodowej,
- odpowiednia lokalizacja kotłowni umożliwiająca niskokosztowe rozprowadzenie ciepła (pompowanie czynnika grzewczego) i ograniczająca straty w przesyłach,
- wybór urządzeń umożliwiających sterowania procesem spalania, w tym uzależniające wydajność pracy palnika od oczekiwanych temperatur wewnętrznych i aktualnych warunków atmosferycznych,
- uwzględnienie kwestii dostępności paliw i konieczności pozbycia się zgodnie z przepisami powstających odpadów paleniskowych (popiół, żużel).

14.2. Racjonalizacja użytkowania ciepła w miejscu odbioru

14.2.1. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna

W zabudowie jednorodzinnej większość zadań zmierzających do racjonalizacji zużycia ciepła powiązana będzie z:

- termomodernizacją budynków mieszkalnych w zakresie uzależnionym od aktualnego stopnia ocieplenia przegród zewnętrznych i cech stolarki okiennej oraz drzwiowej (wykonanie ocieplenia lub jego poprawa; wymiana całej stolarki i uszczelnienie otworów okiennych lub wymiana okien na trzyszybowe),
- działaniami zmierzającymi do likwidacji mostków cieplnych (remonty w zakresie przebudowy najsłabszych ciepłnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.),
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła – spadek zużycia ciepła ok.10-20%)
- rozwiązaniami organizacyjnymi, mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:
 - odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy oparte na wentylacji grawitacyjnej – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),
 - sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła ok.5-10%;
 - montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

Ponadto, w przypadku zabudowy starego typu oraz budynków nowszych, ale wyposażonych w tradycyjne kotłownie węglowe, głównym obszarem działań powinna stać się analiza pracy obecnego źródła ciepła. Na bazie wyników takiej analizy wykonana powinna zostać modernizacja źródła, a częściej jego wymiana na:

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,

- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

W domach budowanych wg najnowszych standardów energetycznych można wprowadzać kolejne udoskonalenia systemowe np. wentylację z odzyskiem ciepła, fotoogniwa.

14.2.2. Budynki użyteczności publicznej (komunalne)

Zaleca się podejmowanie wszelkich działań sugerowanych w „Drugim krajowym planie działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2011”, a przede wszystkim obejmujących:

- termomodernizację budynków użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola, budynki administracji, obiekty ochrony zdrowia, obiekty działalności kulturalnej), w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej, związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:
 - ocieplenie obiektu,
 - wymiana okien,
 - wymiana drzwi zewnętrznych,
 - przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
 - wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
 - systemy zarządzania energią w budynkach,
 - wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- Wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe z termomodernizacją obiektów).
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.

Zakres przedsięwzięć finansowanych dla tego programu obejmuje - oprócz podstawowego zakresu termomodernizacji - także:

- projekty mające na celu zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła o mocy 0,2 MW do 3 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami energii,
- modernizację węzłów ciepłych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źródeł ciepła),
- promocję wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, geotermia, itp.)
- realizację projektów nieinwestycyjnych, mających na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Cel u odbiorcy końcowego: ograniczenie zużycia energii, grupa docelowa to wszystkie instytucje sektora publicznego i prywatnego oraz organizacje pozarządowe.

14.2.3. Małe i średnie przedsiębiorstwa

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują liczne kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu. W przypadku podmiotów z terenu gminy Lubomia mogą to być:

1. systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,
2. termomodernizacja budynków,
3. wykorzystanie energii odpadowej,
4. budowę/modernizację własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
5. modernizacja procesów przemysłowych.

XV. ENERGIA ELEKTRYCZNA.

15.1. Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Lubomia

Na poszczególne elementy systemu energetycznego w obiektach i na nieruchomościach należących do Gminy Lubomia, którego energochłonność może ulec znaczącej redukcji składają się przede wszystkim:

- Oświetlenie zewnętrzne ulic, a także oświetlenie placów, skwerów, itp.
- Pobór energii elektrycznej w placówkach publicznych, za które odpowiada Gmina (Urząd Gminy, szkoły, przedszkola, świetlice wiejskie i remizy strażackie, inne placówki, tj.: Gminny Ośrodek Kultury).
- Obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej zarządzane głównie przez Zakład Wodociągowo-Kanalizacyjny.

15.1.1. Oświetlenie ulic

Jednym z ważniejszych elementów infrastruktury Gminy jest jej oświetlenie obejmujące ulice, place, skwery, itp. Utrzymanie tego oświetlenia to jednocześnie spore obciążenie budżetu Gminy. Oświetlenie zewnętrzne powinno funkcjonować racjonalnie, pozwalając na wygodną i bezpieczną komunikację. W wielu gminach w Polsce do osiągnięcia takiego stanu konieczna jest kompleksowa modernizacja oświetlenia. Na przeprowadzenie tak kosztownej inwestycji stać tylko nieliczne miejscowości. Większość decyduje się na modernizację stopniową, rozłożoną w czasie, finansując kolejne etapy z oszczędności. Zaleca się przestrzeganie kolejności działań podzielonych na etapy tak, aby w jak najmniejszym stopniu obciążyć budżet gminy. W przeciwnym razie wdrażana niezgodnie z zarysowanym planem inwestycja nie przyniesie pożądaných oszczędności i w związku z tym długo się amortyzuje.

Poniżej przedstawione są poszczególne etapy wdrażanych zmian:

- ETAP 0 – zmiana taryfy rozliczeniowej;
- ETAP 1 – wymiana systemu sterowania na CPA (zalecana wszystkim gminom – niewielkie koszty, największe oszczędności);
- ETAP 2 – wymiana opraw i/lub źródeł światła, redukcja mocy;
- ETAP 3 – dodatkowe oszczędności związane z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia.

W otrzymanej z Gminy Lubomia dokumentacji dotyczącej segmentu energii elektrycznej dane opisujące oświetlenie uliczne na terenie Gminy ograniczają się tylko do liczby punktów świetlnych i przedziału mocy źródeł światła. Ogólna liczba punktów świetlnych wynosi 747 szt., a ich moc zawiera się w przedziale od 70 do 150 Wat. Źródłami światła są żarówki sodowe i rtęciowe. Do celów wyliczeniowych przyjęto, iż każdego z w/w źródeł światła jest po równo czyli po 249 szt; wynika to z tego, że dla żarówek sodowych przedziałowi 70÷150 W odpowiadają właśnie żarówki 70W i 150W (typ: OUSE-70 i OUSE-150 – wysokoprężne lampy sodowe) natomiast w tym przedziale mocy żarówki rtęciowe występują tylko o mocy 150W (typ OUR-150 – wysokoprężne lampy rtęciowe), są w prawdzie żarówki 125W, ale mało popularne stąd też ogólną liczbę punktów świetlnych podzielono na 3 (dane w Tabeli 30). Z powodu braku danych dotyczących sterowania oświetleniem ulicznym przyjęto, iż sterowanie to odbywa się za pomocą sterowników PZS-03, które jeszcze niedawno były najbardziej popularnymi sterownikami, ale swoją świetność mają już za sobą.

Tabela 30. Symulacja w zakresie oświetlenia ulic w oparciu o dane dotyczące liczby i mocy źródeł światła.

Rodzaj oprav			Źródło światła				Zastosowana automatyka		
Pojedyncze	Wielokrotne	Typ	Ilość	Moc	Suma Mocy	Typ	Rodzaj	Typ	Ilość
[liczba]	[Ilość / n-krotne]		[szt]	[W]	[W]				
249	brak danych	OUR 150	249	150	37350	Wysokoprężna lampa rtęciowa	Astronomiczny sterownik oświetlenia	PZS - 03	brak danych
249	brak danych	OUSE 70	249	70	17430	Wysokoprężna lampa sodowa	Astronomiczny sterownik oświetlenia	PZS - 03	brak danych
249	brak danych	OUSE 150	249	150	37350	Wysokoprężna lampa sodowa	Astronomiczny sterownik oświetlenia	PZS - 03	brak danych

Poniższe wyliczenia, choć nie odzwierciedlają stanu faktycznego (nie jest podana ich rzeczywista moc i typ, nie określają stopnia zużycia oprav, ustawień automatyki, miejsc oświetlenia – chodnik, czy ulica lub jedno i drugie, itp.), to jednak można poczynić pewne częściowe wyliczenia, które pozwolą na ukazanie pewnego schematu działań w kierunku zmniejszenia opłat na cel związany z oświetleniem ulic; unaoczní to różnice pomiędzy stanem obecnym, a możliwymi do uzyskania oszczędnościami. Przyjmując, że przed modernizacją suma mocy zainstalowanej źródeł światła wynosi ok. 92 kW, to koszt energii za oświetlenie ulic sięga blisko 194 tys. zł rocznie.

Tabela 31. Roczny koszt oświetlenia ulic przed modernizacją dla taryfy G11.

Moc zainstalowana	X	Roczny czas świecenia	X	Cena energii	=	Roczne koszty
92 [kW]		4224 [h]		0,4989 [zł/kWh]		193 896 [zł]

Przyjęto wartość energii brutto (zakładając roczne zużycie energii ok. 389 MWh i 6-miesięczny cykl rozliczeń), która zawiera opłatę dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego (0,1856 zł/kWh) i Sprzedawcy Energii (0,3133 zł/kWh); firmą reprezentującą operatora i sprzedawcę jest Tauron Sprzedaż S.A.

Z powyższych danych wynika, że dla taryfy G11 roczny koszt zużycia energii przed modernizacją wynosi 193 896 zł. Uwzględniając zmianę taryfy na G12, która składa się z tzw. Taryfy Diennej (stawka 0,3855 zł/kWh), Taryfy Nocnej (stawka 0,2002 zł/kWh) i opłaty dystrybucyjnej (stawka 0,1247 zł/kWh) oraz przyjmując, iż czas świecenia lamp składa się z czasu świecenia dla w/w taryfy, w tym przypadku jest to odpowiednio 2723 h + 1501 h = 4224 h wówczas roczny koszt energii dla taryfy G12 wynosi:

- dla Sprzedawcy Energii: 103 388 zł.

- dla Dystrybutora : 48 459 zł.

Reasumując łączny koszt za energię elektryczną dla taryfy G12 to 151 847 zł.

Mając do dyspozycji powyższe dane, uwzględniając samą zmianę taryfy z G11 na G12, uzyskujemy oszczędności roczne wynikające z wdrożenia ETAPU 0 w kwocie 193896 zł – 151847 zł = 42 049 zł.

Należy pamiętać, że powyższe wyliczenia są tylko orientacyjnymi przy założeniu równej ilości źródeł światła odpowiadającej danej mocy; w sytuacji, gdy oprav o większej mocy jest więcej wówczas kwota zwrotu proporcjonalnie zwiększy się.

Tabela 32. Roczny koszt energii dla taryfy G12.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii dla stawki dziennej i nocnej		Roczny czas świecenia Dystrybucja		Cena energii za dystrybucję		Roczne koszty
92 [kW]	X	1501 [h]	X	0,3855 [zł/kWh]	+	4224 [h]	X	0,1247 [zł/kWh]	=	151847 [zł]
92 [kW]	X	2723 [h]	X	0,2002 [zł/kWh]						

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon Gminy Lubomia oraz wybranego przez Urząd Gminy Sprzedawcę Energii w postaci firmy Tauron Sprzedaż S.A. w oparciu o dostępny na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki kalkulator http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php stwierdzono, iż przy zmianie operatora na, np. DUON Marketing and Trading S.A. można koszty związane z opłatą za energię na cele oświetlenia ulicznego zredukować o ok. 74 tys. zł rocznie uwzględniając taryfę G11.

Modernizacja systemu sterowania - ETAP 1 - to kolejny krok w kierunku uzyskania wymiernych korzyści dzięki zastosowaniu najnowszych osiągnięć w dziedzinie sterowania oświetleniem poprzez wymianę fotokomórek na bardziej zaawansowane rozwiązanie polegające na montażu sterowników astronomicznych CPA. Z otrzymanych danych nie wynika, jakiego rodzaju sterowniki są zainstalowane w oświetleniu ulicznym Gminy. Z doświadczenia wynikającego ze współpracy z innymi gminami w tym zakresie można założyć, że większość systemu sterowania oświetleniem ulicznym także i w tej gminie oparta jest niestety na sterownikach typu PZS-03, które lata świetności mają już za sobą i dodatkowo od początku roku 2001 nie są już produkowane.

Opis sterowania oświetleniem ulicznym nie jest zbyt szczegółowy więc trudno jest się odnieść do tych konkretnych danych, które mogłyby pomóc w lepszej ocenie dotychczasowego stanu tych urządzeń i ewentualnych kroków mających na celu poprawę ich pracy i związanych z tym oszczędności.

Zmiana sterowników na bardziej nowoczesne typu CPA daje wymierne korzyści ponieważ roczny czas świecenia lamp przy zastosowaniu tego rozwiązania jest krótszy o 200 godzin. Oszczędności z tytułu zmiany sterowania na sterowniki CPA przedstawia kolejne zestawienie.

Tabela 33. Roczny koszt oświetlenia ulic przy zastosowaniu sterowania CPA; dla taryfy G11.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
92 [kW]	X	4024 [h]	X	0,4989 [zł/kWh]	=	184 697 [zł]

Reasumując, wg powyższych obliczeń oszczędności w skali roku poprzez zastosowanie sterowników CPA wynoszą 193896 zł – 184697 zł = 9199 zł. Oczywiście przy wdrażaniu tego rozwiązania należy wziąć pod uwagę koszt zakupu i montażu sterowników, jednak ten wydatek nie jest wielki, a amortyzacja tego rozwiązania wynosi ok. 6 ÷ 8 m-cy; czyli już w tym samym roku osiągniemy zysk z takiego rozwiązania.

Istnieje też inne dodatkowe opcje, chociażby możliwość skrócenia świecenia o np. 1 min/dzień, co daje oszczędności w kwocie 279 zł/rok uwzględniając taryfę G11. Możliwe jest 10 minutowe opóźnienie załączenia i 10 minutowe przyspieszenie wyłączenia lamp. Fakt ten nie jest zauważalny przez mieszkańców i nie powoduje również pogorszenia warunków komunikacyjnych, zwłaszcza w pogodne dni. Taki cykl pracy daje kolejne oszczędności w skali roku wynoszące nawet 5584 zł. Przy tego typu

rozwiązaniu czas amortyzacji skraca się nawet do 4 miesięcy, a są gminy gdzie zakup CPA zwrócił się już po kilku tygodniach od zainstalowania.

Kolejny krok na drodze oszczędzania energii w sektorze oświetlenia ulicznego to **ETAP 2**, który polega na modernizacji opraw i redukcji mocy. Jeśli mamy do czynienia ze starymi oprawami ulicznymi na krótkim ciągu linii oświetleniowej, to warto zastosować energooszczędne oprawy z redukcją mocy. Zatem rozwiązanie to polega na wymianie opraw rtęciowych na energooszczędne z wbudowanym mikroprocesorowym modułem do sterowania procesem redukcji mocy. Jest na tyle inteligentna, że sama wie kiedy rozpocząć i zakończyć proces redukcji. Nie potrzebuje kabla sterującego, nie posiada zegara, a mimo to zapewnia jednoczesność działania. Tego typu rozwiązanie to redukcja mocy o ok. 40%; należy także pamiętać, że redukcji ulega także czas pracy lamp. Przeciętny czas amortyzacji tego rozwiązania to okres ok. 3 lat.

Innym rozwiązaniem, kiedy mamy już do czynienia z energooszczędnymi oprawami lecz bez redukcji mocy, warto wówczas zastosować centralną redukcję mocy. Wariant polecany, gdy oprawy są w dobrym stanie. Rozwiązanie polega na zastosowaniu urządzeń ILUEST, które w godzinach nocnych zmniejszają zużycie energii o 40%, powodując oszczędności jak w przypadku opraw z redukcją mocy. Różnica polega na tym, że oprawy posiadają indywidualne moduły redukujące, natomiast ILUEST redukuje moc w całym obwodzie. ILUEST nadaje się do pracy z wszelkiego typu lampami, nawet rtęciowymi. Czas amortyzacji tego rozwiązania wynosi ok. 1 roku.

ETAP 3 polega na dodatkowych oszczędnościach związanych z usprawnieniem nadzoru i konserwacji oświetlenia ulicznego. Przy wdrażaniu rozwiązań mających na celu redukcję kosztów związanych z utrzymaniem oświetlenia ulicznego należy wziąć pod uwagę szereg rozwiązań, które mogą przyczynić się do racjonalnego użytkowania energii spożytkowanej na ten cel przy zachowaniu bezpieczeństwa na drogach respektując aktualne przepisy. Powyższe etapy to nie jedyne sposoby na redukcję kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego. Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie oświetlenia, tak w sektorze opraw oświetleniowych o bogatszym spektrum rozkładu przestrzennego światłości (większa efektywność świetlna oprawy), jak też nowe technologie w dziedzinie źródeł światła, np. lampy LED o drastycznej redukcji mocy przy zachowaniu podobnych, a nawet lepszych parametrów świetlnych oraz lampy wyposażone we własne źródła energii - fotowoltaiczne.

Innym rozwiązaniem, które można zastosować jest wymiana (np. podczas modernizacji lub remontu) nawierzchni dróg. W wyniku niezrozumienia przez projektantów dróg (drogowców) roli właściwości optycznych nawierzchni jezdni i odrzucenia ze względów klimatycznych nawierzchni betonowych – typową nawierzchnię w Polsce trzeba zaliczyć do kategorii R III – o wartości zredukowanego wskaźnika luminancji $\% = 0,06 - 0,07$ [sr-1] (asfalty szare). Nic, poza koniecznością uświadomienia problemu, nie stoi na przeszkodzie by wprowadzając zamiast szarego tłucznia stosować tłucznie jasne (nie różniące się ceną i dostępne w kraju) – o wartości $\% = 0,08$ [sr-1], a więc jaśniejsze o około 14% lub droższe asfalty technologicznie rozjaśnione o $\% = 0,10$ [sr-1] jaśniejsze o około 50 - 60%. Przyjmując za realne zmianę rodzaju stosowanego tłucznia na jasny można dla stworzenia tej samej wartości średniej luminancji jezdni zmniejszyć strumień świetlny stosowanych źródeł światła o $14 \div 30\%$ – średnio 22%.

Oświetlenie poszczególnych części składowych ulicy zgodnie z potrzebami ich użytkowników – w zgodzie z normą PN-EN 13201 to kolejny sposób na zaoszczędzenie z tytułu wydatków na oświetlenie ulic. W wielu polskich instalacjach oświetlenia ulicznego ulica traktowana była jako monolit, który powinien być oświetlony zgodnie z potrzebami zmotoryzowanych – jako osób, których warunki widzenia są trudniejsze. Stosowano więc wymagania wspólne – zgodne z potrzebami kierowców również dla: chodników, ścieżek rowerowych, parkingów wzdłuż ulic, trawników itp. Przyjęte rozwiązania nie zapewniały funkcji oświetlenia wynikających z potrzeb różnych grup użytkowników (np. oświetlenie jezdni z wysokich podpór mostów nie gwarantowało dobrych warunków widzenia pieszym). Bilanse energii zużywanej na oświetlenie ulicy traktowanej jako monolit i ulicy traktowanej jako zbiór

powierzchni o różnych przeznaczeniach i głównych użytkowników wykazały możliwość oszczędzenia w tym drugim przypadku od 10 do 40% energii – średnio 25%.

Kolejnym wariantem dzięki, któremu można zaoszczędzić na oświetleniu jest zmniejszenie strumienia świetlnego oświetlającego drogę (zmieniając klasę oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 13201). Typowy dla Polski okres znacznie zmniejszonego ruchu pojazdów to pięć godzin między 24⁰⁰ a 5⁰⁰. Jeżeli w tym okresie przeciętne ulice dwujezdniowe np. w Warszawie można przenieść z klasy ME3a do ME4a lub z ME4a do ME5 to oznacza zmniejszenie średniej luminancji jezdni z 1 cd/m² do 0,75 cd/m² lub z 0,75 cd/m² do 0,5 cd/m², czyli o 25÷33% – średnio 29%. Ściemnienie oświetlenia ulicznego na 6 godzin oszczędza więc średnio w skali roku (oświetlenie średnio 11 godzin) energię na poziomie $0,4 \times 0,29 = 0,116$ – czyli ok. 11,5%.

Redukcja poziomu oświetlenia jezdni ulicy do poziomu określonego przez normę PN-EN 13201. Ta droga oszczędności energetycznych w oświetleniu drogowym jest możliwa w krajach, w których ze względu na sztucznie niskie ceny energii w przeszłości poziomy oświetlenia były luksusowo wysokie. Zmniejszenie obecnej luminancji jezdni o połowę przy zachowaniu tego samego rodzaju źródeł światła (lampy sodowe wysokoprężne) pozwoliłoby zaoszczędzić połowę energii (50%) a o 1/3 umożliwiłoby oszczędność energetyczną na poziomie 33%. Powyższe rozwiązania dają szansę na znaczną redukcję kosztów utrzymania oświetlenia ulicznego. Oczywiście, które z wymienionych rozstrzygnięć zastosować w danej gminie zależy od wielu czynników, tj. możliwości zastosowania poszczególnych technologii, dostępnych środków finansowych, itp.

15.1.2. Oświetlenie obiektów publicznych

Oświetlenie ulic to niestety nie jedyny wydatek z tytułu użytkowania energii elektrycznej. Do kosztów za energię należy doliczyć również energię spożytkowaną na oświetlenie i zasilanie różnych urządzeń w budynkach i pomieszczeniach należących bądź podległych gminie, takich jak siedziba Gminy, szkoły i przedszkola, przychodnia, biblioteka, itp.

Oświetlenie biur, czy też klas w szkołach, jak również oświetlenie w bibliotece można unowocześnić poprzez zastosowanie zarówno nowszych opraw (bardziej skutecznych) jak też wymienić przestarzałe żarówki na bardziej nowoczesne źródła LED-owe, a także zainstalować nowoczesny system sterowania oświetlenia polegający na pomiarze natężenia oświetlenia w zależności od umiejscowienia źródeł światła w stosunku do tzw. „przestrzeni otwartej”, tj. okien, przeszkleń, itp.

Tabela 34. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Źródło światła	Skuteczność świetlna	Rekomendowane źródło światła	Skuteczność świetlna
Żarówka	11–19 lm/W	Świetlówka kompaktowa (CFL)	30–65 lm/W
		Lampa LED	35–80 lm/W
		Lampa halogenowa	15–30 lm/W

Świetlówki kompaktowe (CFL) cieszą się coraz większym zainteresowaniem gospodarstw domowych, gdyż można je bez trudu zaadaptować do istniejącej instalacji. Ze względu na zawartość rtęci konieczne jest dobrze zaplanowane zarządzanie recyklingiem tych lamp. Zamiennik świetlówki w postaci lampy LED jest jeszcze bardziej oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej żarówki. Poniżej przedstawiono zestawienie, które zobrazuje koszt związany ze zmianą tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie LED-owe.

Tabela 35. Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego ZSO w Syryni.

Rodzaj żarówek	Ilość żarówek	Moc żarówki	Suma mocy	Koszt energii w miesiącu	Zamiennik LED	Suma mocy LED	Koszt energii w miesiącu	Redukcja kosztów w miesiącu
Typ	szt.	[W]	[W]	[zł]	[W]	[W]	[zł]	[zł]
żarowa	30	60	1800	94	7	210	11	83
jarzeniówka	410	18	7380	387	9	3690	193	193
	144	36	5184	272	18	2592	136	136
SUMA	584	114	14364	753	34	6492	340	412

Przy analizie tego typu przedsięwzięcia należy brać pod uwagę nakład inwestycyjny, koszty dotychczasowej obsługi w odniesieniu do kosztów obsługi po zmianach i wówczas określa się stopień i czas amortyzacji inwestycji.

Na podstawie otrzymanych danych dotyczących oświetlenia wewnętrznego w budynku Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Syryni oraz zakładając, iż czas pracy oświetlenia to 5 godz. w przeciętnym 21 dniowym cyklu pracy, wówczas roczny koszt utrzymania oświetlenia jest rzędu 9036 zł, a po zmianie źródeł światła ten koszt wynosi 4080 zł, co po przeliczeniu daje nam oszczędność w skali roku w wysokości blisko 4956 zł.

Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła wynosi odpowiednio:

- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) = 15 zł/szt; łącznie 30szt*15 zł = 450zł;
- zamiana jarzeniówki 18W na jej odpowiednik LED (9W) = 20 zł/szt; łącznie 410szt*20zł = 8200zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(18W)=37 zł/szt; łącznie 144szt*37zł = 5328zł;

Podsumowując – koszt wymiany źródeł światła wynosi 13978 zł, a oszczędności z tytułu wymiany źródeł światła to 4956 zł, co oznacza, że inwestycja zwraca się po około 2,5 roku, a kolejne lata to czysty zysk w wysokości około 5 tys. zł.

Tabela 36. Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego ZSO w Lubomi – oświetlenie korytarzy.

Rodzaj żarówek	Ilość żarówek	Moc żarówki	Suma mocy	Koszt energii w miesiącu	Zamiennik LED	Suma mocy LED	Koszt energii w miesiącu	Redukcja kosztów w miesiącu
Typ	szt.	[W]	[W]	[zł]	[W]	[W]	[zł]	[zł]
żarowa	11	20	220	12	2	22	1	10
	3	60	180	9	7	21	1	8
	55	400	22000	1153	150	22000	1153	0
jarzeniówka	166	18	2988	157	9	1494	78	78
	304	36	10944	573	18	5472	287	287
	36	55	1980	104	30	1080	57	47
SUMA	575	589	38312	2007	216	30089	1577	431

W związku z niepełną informacją dot. źródeł o mocy 400W, których jest aż 55 szt. nie uwzględniono ich wymiany ze względu na brak jej odpowiednika LED-owego. Wymiana takiego źródła światła wiąże się z wymianą całej lampy, ale do określenia właściwego zamiennika potrzebnych jest więcej danych.

Podobna – nieco bardziej rozbudowana - analiza dotyczy oświetlenia wewnętrznego w ZSO w Lubomi. Na podstawie powyższych danych można zauważyć, iż roczna opłata za oświetlenie wewnętrzne tego budynku wynosi 24 084 zł, natomiast po wymianie oświetlenia wydatki te będą kosztowały 18 924 zł. Podsumowując - oszczędności z tego tytułu oscylują w wysokości około 5160 zł. rocznie.

Koszty wymiany poszczególnych źródeł światła wynoszą odpowiednio:

- zamiana żarówki 20W na jej odpowiednik LED (2W) = 8 zł/szt; łącznie 11szt*8 zł = 88 zł;
- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) = 15 zł/szt; łącznie 3 szt*15 zł = 45 zł;
- zamiana żarówki 400W na jej odpowiednik LED (150W) – brak zamiennika w postaci żarówki - zamiana wiąże się z wymianą całych opraw;
- zamiana jarzeniówki 18W na jej odpowiednik LED (9W) = 20 zł/szt; łącznie 166 szt*20zł = 840zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(18W)=37 zł/szt; łącznie 304 szt*37zł =12691zł;
- zamiana jarzeniówki 55W na jej odpowiednik LED (30W) = 136 zł/szt; łącznie 36szt*136 zł =268zł;

Wydatki jakie należy przeznaczyć na wymianę oświetlenia to kwota rzędu 13932zł; uwzględniając oszczędności w trakcie eksploatacji w granicach 5 tys. zł amortyzacja tego przedsięwzięcia obejmuje okres ok. 2,5 roku.

Wyliczenia dotyczące oświetlenia sal i innych pomieszczeń ZSO w Lubomi kształtują się w wysokości 6804 zł na rok. Po wymianie oświetlenia ten koszt to 3156 zł za rok. Zysk roczny po wymianie oświetlenia to kwota rzędu 3648 zł.

Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła opisuje poniższe zestawienie:

- zamiana żarówki 40W na jej odpowiednik LED (4,5W) = 10 zł/szt; łącznie 22szt*10 zł = 220zł;
- zamiana halogena 18W na jego odpowiednik LED (2W) = 8,59 zł/szt; łącznie 7 szt*8.59zł = 60 zł;
- zamiana jarzeniówki 18W na jej odpowiednik LED (9W) = 20 zł/szt; łącznie 166 szt*20zł = 840zł;
- zamiana jarzeniówki 18W (60cm) na jej odpowiednik LED (9W) = 30 zł/szt; łącznie 236 szt*20zł = 4720zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(18W)=37 zł/szt; łącznie 304 szt*37zł =12691zł;

Wymian źródeł światła to inwestycja warta 13176 zł. Uwzględniając zysk z wymiany oświetlenia to czas amortyzacji wyniesie nieco ponad 3 lata.

Tabeli 37. Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego ZSO w Lubomi – oświetlenie sal i pomieszczeń.

Rodzaj żarówek	Ilość żarówek	Moc żarówki	Suma mocy	Koszt energii w miesiącu	Zamiennik LED	Suma mocy LED	Koszt energii w miesiącu	Redukcja kosztów w miesiącu
Typ	szt.	[W]	[W]	[zł]	[W]	[W]	[zł]	[zł]
żarowa	22	40	880	46	4,5	99	5	41
jarzeniówka	54	18	972	51	9	486	25	25
	236	18	4248	223	9	2124	111	111
	128	36	4608	241	18	2304	121	121
halogen	7	18	126	7	2	14	1	6
SUMA	447	130	10834	567	43	5027	263	304

Oświetlenie Sali sportowej oparte jest głównie na oświetleniu lamp jarzeniowych, których łączna moc wynosi blisko 6 kW. Roczny koszt tego oświetlenia to 3756 zł. Po wymianie oświetlenia na ich zamienniki LED-owe rachunek za prąd wyniesie 1872 zł; czyli redukcja kosztu utrzymania oświetlenia to kwota rzędu 1884 zł. Na podstawie powyżej opisanych cen zamienników źródeł światła wartość inwestycji w zmianę świetlówek wyniesie 6640 zł., co uwzględniając roczny zysk z tej inwestycji daje nam czas amortyzacji po nieco ponad 3 latach.

Tabela 38. Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego sali sportowej.

Rodzaj żarówek	Ilość żarówek	Moc żarówki	Suma mocy	Koszt energii w miesiącu	Zamiennik LED	Suma mocy LED	Koszt energii w miesiącu	Redukcja kosztów w miesiącu
Typ	szt.	[W]	[W]	[zł]	[W]	[W]	[zł]	[zł]
jarzeniówka	332	18	5976	313	9	2988	156	157

Reasumując powyższe wyliczenia można zauważyć, że przeciętnie zwrot kosztów inwestycji polegającej na wymianie oświetlenia na nowsze następuje najpóźniej po trzech latach. Trzeba w tym miejscu nadmienić, że podane tu ceny odpowiednich źródeł światła są orientacyjne i uśrednione; są oczywiście oferty tańsze, ale też są i droższe. Ważną informacją jest też to, że przy wymianie większej liczby punktów świetlnych z reguły otrzymuje się większe rabaty przy ich zakupie, a to jeszcze bardziej obniża koszty ich wymiany i tym samym okres amortyzacji się skraca. Nie mniej ważną kwestią związaną z wymianą źródeł światła jest też weryfikacja zasadności wymiany tych punktów w stosunku 1:1 ponieważ najczęściej zdarza się tak, że oświetlenie danych pomieszczeń (dot. to szczególnie starej instalacji) jest przewymiarowane. Dlatego przed wymianą źródeł światła należałoby wcześniej wyliczyć w poszczególnych pomieszczeniach niezbędną określoną przepisami wartość natężenia oświetlenia (lux) i dopiero do tych parametrów odnieść ilość punktów świetlnych ich rozłożenie i odpowiednią wartość strumienia świetlnego (lm).

Fakt, że większość placówek podległych Gminie (biura, szkoły, przedszkola, itp.) ma podobne parametry dot. oświetlenia ułatwia proces modernizacyjny gdyż zawężony jest segment potrzebnych na wymianę źródeł światła, co potania zakup, a dodatkowo ułatwia eksploatację i nie rozbudowuje niepotrzebnie rezerwy źródeł światła, którą należy uwzględnić już w trakcie zakupu ponieważ przy zakupie tego samego typu źródeł oświetlenia z reguły mamy możliwość uzyskania większego rabatu; kupując interwencyjnie tą samą żarówkę na wymianę może okazać się, że będzie ona droższa nawet o 30% w stosunku do jej ceny rabatowej.

Ważną informacją jest to, że wymiana żarówek i świetlówek na ich zamienniki typu LED nie wiąże się z wymianą lub przeróbką opraw oświetleniowych; w lampach jarzeniowych wystarczy tylko nie wpinać nowych lamp w obwód układu zapłonowego. Istotna jest też przy tej okazji ocena stanu technicznego danych opraw oświetleniowych pod kątem ich sprawności. Sama wymiana źródeł światła, i owszem, pozwoli na redukcję zużycia energii elektrycznej, ale czy poprawi, a przynajmniej nie pogorszy efektywności oświetlenia? W sytuacji, gdzie oprawa oświetleniowa (bardziej dotyczy to opraw świetlówkowych) jest w złym stanie technicznym (wypalony odbłyśnik, zmatowiałe szkło, itp.) wówczas należałoby rozważyć wymianę całej oprawy. Podczas oględzin stanu technicznego opraw oświetleniowych może okazać się, że takich punktów jest znaczna ilość, a wówczas - analogicznie jak powyżej wspomniana sytuacja z źródłami światła - powoduje to, że przy zakupie większej ilości opraw wydamy wprawdzie więcej na ich zakup, ale z pewnością otrzymamy upust w postaci chociażby źródeł

światła w cenie lampy. Oczywiście kwestie rabatowe są indywidualną cechą każdej hurtowni czy też sklepu; z pewnością w takich sytuacjach przydają się umiejętności negocjacyjne zamawiającego. Skądinąd wiadomo, że sprzedawcy mniej chętnie udzielają rabatów dla instytucji publicznych wychodząc z założenia, że „ich stać” dlatego też należy w takiej sytuacji rozesłać oferty do jak największej liczby sprzedawców, jednak żeby każdy z nich znał liczbę złożonych ofert, wówczas stworzy się konkurencja i walka o realizację zleceń; w ten sposób można wybrać najbardziej intratną ofertę.

Tabela 39. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Świetlówka kompaktowa (CFL)	Lampa LED
Skuteczność świetlna [lm/W]	15	22,5	47,5	57,5
Strumień świetlny [lm]	900	900	900	900
Moc [W] = zużycie energii na godzinę [kWh]	60	40	18,9	15,6
Zaoszczędzona energia [%]	—	33,3	68,5	74

Sterowniki oświetlenia są to urządzenia, które regulują działanie systemu oświetlenia w odpowiedzi na zewnętrzny sygnał (dotyk, obecność, zegar, natężenie światła). Efektywne energetycznie systemy regulacji obejmują:

- przełącznik ręczny;
- sterowanie oświetleniem w zależności od obecności osób;
- sterowanie oświetleniem przy wykorzystaniu programatora czasowego;
- sterowanie oświetleniem w zależności od ilości światła dziennego.

Właściwie dobrane sterowniki oświetlenia mogą przynieść znaczne oszczędności energii zużywanej na cele oświetleniowe. W biurach zwykle można w ten sposób zredukować zużycie energii na cele oświetleniowe o 30% do 50%. Prosty okres zwrotu inwestycji często wynosi 2–3 lata.

15.1.3. Inne odbiory energii elektrycznej w Gminie

Należy pamiętać, że oświetlenie to nie jedyne odbiorniki energii elektrycznej w obiektach publicznych. Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

- wymiana przestarzałych urządzeń na nowe energooszczędne;
- wyłączenie zbędnych urządzeń;
- nie pozostawianie urządzeń na tzw. biegu jałowym;
- odpowiednie sterowanie i automatyzacja procesów.

Do urządzeń elektrycznych i elektronicznych w obiektach Gminy należy zaliczyć przede wszystkim wszelkiego typu urządzenia biurowe takie jak komputery, drukarki, kopiarki, telewizory, a także czajniki, mikrofalówki, ekspresy do kawy, itp. Z roku na rok urządzenia te wytwarzane zostają w coraz to lepszej (wyższej) klasie, tzw. A z jej wielokrotnością i znacznikiem „+” co przyczynia się do ograniczenia mocy pobieranej z sieci elektrycznej. Racjonalne wykorzystanie sprzętu RTV i AGD też może zmniejszyć wydatki za energię.

Innym sektorem, w którym można zmniejszyć rachunki za energię są różnego rodzaju maszyny wykorzystywane przez Gminę do różnych celów, m.in. podlegające Zakładowi Wodociągowo-Kanalizacyjnemu pompy, których napęd najczęściej opiera się na silnikach elektrycznych. Właściwe dobranie mocy tych napędów pozwoli uniknąć tzw. przewymiarowania i w ten sposób zredukowana

zostanie moc tych napędów do niezbędnego minimum (przy uwzględnieniu ewentualnych zapasów mocy w przypadku przewidywanej rozbudowy sieci wodno-kanalizacyjnej.). Właściwy cykl pracy tych urządzeń też wpłynie na ograniczenie kosztów związanych z ich eksploatacją.

Do napędów w szczególności pomp zaleca się stosowanie urządzeń z możliwością sterowania mocą i prędkością obrotową. Funkcję tą doskonale spełniają falowniki. Falowniki to urządzenia elektroniczne stosowane do sterowania prędkością obrotową standardowych silników asynchronicznych trójfazowych. Prędkość obrotowa jest proporcjonalna do wielkości napięcia lub sygnału prądu wyjściowego. Zastosowanie falownika zapewnia równocześnie szereg funkcji dodatkowych, a przede wszystkim zabezpiecza przeciw przeciążeniu, zwarciom w obwodach silnika, oraz umożliwia sterowanie procesem rozruchu i hamowania. Jedną z cech napędu falownikowego jest oszczędność energii, która sięga 50%. Z tego powodu falownik stał się urządzeniem powszechnie stosowanym w automatyce i sterowaniu napędami elektrycznymi.

Ponadto w miarę możliwości okresy pracy największych odbiorników energii elektrycznej należy przesuwać na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej). Te rozwiązania należałoby rozważyć w kontekście będącej w rozbudowie oczyszczalni ścieków w Gminie Lubomia.

XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI

Zakładane w ramach Unii Europejskiej znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z konwencjonalnych instalacji spalania paliw oraz zdecydowane zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych znajduje odzwierciedlenie w parytetach dotyczących przeznaczania środków z funduszy unijnych i wspierających je funduszy krajowych.

Przy realizacji założeń wynikających z „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia”, istotną rolę odgrywa dofinansowanie zewnętrzne, które ułatwi i rozszerzy możliwości poszczególnych jednostek w kwestii wdrażania zmian na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Poniżej przedstawiono szereg potencjalnych źródeł finansowania różnych działań i inwestycji na rzecz szeroko pojętego ograniczania niskiej emisji, które mają być dostępne w perspektywie kolejnych lat. Wskazano także instytucje, które zajmują się dystrybucją tych środków i zarządzaniem poszczególnymi projektami.

16.1. Podstawowe informacje na temat możliwych źródeł dofinansowania PGN

W najbliższej perspektywie finansowej pojawi się bardzo duża liczba dotacji i pożyczek, których celem jest wspieranie inwestycji i przedsięwzięć dotyczących szeroko pojętych działań na rzecz obniżenia emisji. Część z nich, jako temat wiodący ma minimalizację zużycia energii cieplnej lub elektrycznej. Oczywistym jest jednak, że ich pośrednim efektem jest spadek emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródła lokalnego (energia cieplna) lub globalnego (energetyka konwencjonalna).

Tabela 40. Rodzaj i charakter projektów mogących uzyskać dofinansowanie w zakresie działań na rzecz PGN z dostępnych źródeł zewnętrznych.

Nr	Donator środków, Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
1	Realizacja programu PROSUMENT z NFOSiGW, WFOSiGW lub poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepłą.	<p>Przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.</p> <p>Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, • systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp, • małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kW_e, • mikrogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kW_e, <p>przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu.</p>
2	BANKI wskazane przez NFOSiGW - PROGRAM RYS Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych.	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupa I: prace termomodernizacyjne (ocieplenie ścian, ocieplenie dachu / stropodachu, ocieplenie podłogi / stropu nad piwnicą, wymiana okien) • Grupa II: instalacje wewnętrzne (wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, modernizacja c.o i c.w.u) • Grupa III: źródła ciepła (kocioł kondensacyjny, węzeł ciepły, kolektory słoneczne, pompa ciepła, kocioł na biomasę)
	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW). Zadania zapisane w priorytecie „ochrona atmosfery” dofinansowujących ich realizację w formie dotacji i pożyczek ze środków własnych oraz uczestnicząc w programie NFOSiGW „Kawka”.	<p>Lista przedsięwzięć priorytetowych w dziedzinie ochrony atmosfery obejmuje m.in:</p> <p>OA 1.1. Wdrażanie projektów nowoczesnych, efektywnych i przyjaznych środowisku układów technologicznych oraz systemów wytwarzania, przesyłu lub użytkowania energii</p> <p>OA 1.2. Budowa lub zmiana systemu ogrzewania na bardziej efektywny ekologicznie i energetycznie (II nabór – nabór ciągły od 01.07.2015r.)</p> <p>OA 1.3. Budowa i modernizacja systemów redukcji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych (II nabór – nabór ciągły od 01.07.2015r.)</p> <p>OA 1.4. Wdrażanie obszarowych programów ograniczenia emisji pyłowo-gazowych (II nabór – nabór ciągły od 01.07.2015r.)</p> <p>OA 1.5. Termomodernizacja budynków w zakresie wynikającym z audytu energetycznego.</p> <p>OA 2.1. Wdrażanie programów lub projektów zwiększających efektywność energetyczną, w tym z zastosowaniem odnawialnych lub alternatywnych źródeł energii.</p> <p>OA 3.1. Inwestycje polegające na budowie obiektów użyteczności publicznej o niemal zerowym zużyciu energii*, realizowane przez jednostki sektora finansów publicznych.</p>

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
3	<p>RPO WSL 2014-2020. Działanie 4.3. Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w infrastrukturze publicznej i mieszkaniowej</p> <p>Poddziałania – typy projektów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych. 2. Likwidacja „niskiej emisji” poprzez wymianę/modernizację indywidualnych źródeł ciepła lub podłączanie budynków do sieciowych nośników ciepła. 3. Budowa instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach. 	<p>W ramach 1. typu projektu możliwa będzie kompleksowa termomodernizacja obiektu poprzez poprawę izolacyjności przegród budowlanych, a także wymianę okien i drzwi zewnętrznych na wyroby o lepszej izolacyjności. Ponadto, w ramach projektu, jako element kompleksowej modernizacji energetycznej obiektu dopuszcza się także działania związane z wymianą oświetlenia na energooszczędne (w tym systemy zarządzania oświetleniem obiektu), systemy zarządzania energią w celu poprawy efektywności energetycznej oraz przebudowę systemów wentylacji i klimatyzacji. Zabudowa instalacji wykorzystujących OZE możliwa jest jedynie jako element szerszych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej obiektów objętych projektem. W ramach tego typu projektu nie przewiduje się termomodernizacji budynków jednorodzinnych.</p> <p>W ramach 2. typu projektu możliwa będzie zarówno wymiana/modernizacja źródeł ciepła nieefektywnych ekologicznie wraz z pozostałymi elementami systemu grzewczego na źródła/systemy grzewcze wykorzystujące paliwo gazowe lub biomase, charakteryzujące się zwiększoną sprawnością ekologiczną (redukcja CO₂ co najmniej o 30% /na podstawie wskaźnika rezultatu bezpośredniego: Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych/ w odniesieniu do istniejącej instalacji), jak też podłączenie budynków do istniejących sieci ciepłowniczych. W przypadku wymiany indywidualnego źródła ciepła na źródło opalane paliwem gazowym lub biomasą, możliwe jest wsparcie tylko takich budynków, w których wraz z wymianą źródła ciepła przeprowadza się jednocześnie termomodernizację (rozumianą jako poprawa izolacyjności przegród budowlanych w celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię, np. w ramach 1. typu projektu) lub taka modernizacja została już wykonana. Przewiduje się możliwość wsparcia projektów w formule "słonecznej gminy" (tu: np. niskoemisyjne gminy) - realizowanych głównie na obszarze gmin o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej na terenach, gdzie nie ma ekonomicznego uzasadnienia dla budowy/podłączenia do sieci ciepłowniczej. Na terenie gmin o zwartej zabudowie możliwe podłączanie budynków do istniejących sieci miejskich.</p> <p>W ramach 3. rodzaju projektu możliwe jest wsparcie budowy instalacji/infrastruktury wykorzystującej OZE wyłącznie wraz z 1. i/lub 2. przykładowym rodzajem projektu.</p>
4	<p>NFOŚiGW. PROGRAM LEMUR- Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej.</p>	<p>Budowa nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego</p>
5	<p>POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wsparcie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej</p>	<p>Wsparcie mogą otrzymać projekty inwestycyjne dotyczące głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych; • wymiana oświetlenia na energooszczędne; • przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła); • instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
		<ul style="list-style-type: none"> • budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej; • zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku; • budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła; • instalacja mikrokogeneracji lub mikrotřigeneracji napotrzeby własne; • instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego; • opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego; • instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej; • instalacja zaworów podpiłonowych i termostatów, tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”; • przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego; • modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.
6	<p>RPO WSL 2014-2020. Działanie 4.2.</p> <p>Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach</p>	<p>Wspierane będą działania polegające na modernizacji energetycznej obiektu/ instalacji wraz z zastosowaniem instalacji do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepłej ze źródeł odnawialnych – pod warunkiem, że będzie ona wykorzystywana na potrzeby własne obiektu/instalacji podlegającego modernizacji energetycznej. Należy wskazać, iż audyty energetyczne są obowiązkowym elementem realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej w tym sektorze. W zakresie inwestycji w odnawialne źródła energii, przewidywane jest wsparcie budowy każdej instalacji czy infrastruktury.</p>
7	<p>POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2.</p> <p>Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</p>	<p>Wspieranie przebudowy lub wymiany urządzeń i instalacji technologicznych, energetycznych oraz oświetlenia budynków przedsiębiorstwa, hal produkcyjnych i terenu przedsiębiorstwa, a także elementów (lub całych) ciągów transportowych mediów (ciepło, chłód, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, energia elektryczna) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych skutkujących oszczędnością w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło lub chłód.</p> <p>Przewiduje się także wsparcie systemów automatyki i monitoringu mediów energetycznych. Ponadto, gdy wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, wsparciem może zostać objęta tzw. głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, a także modernizacja/wymiana lokalnych źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie (w tym wymiana na instalacje OZE).</p>

Opracowanie własne.

XVII.DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE

Działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji w gminie Lubomia powinny iść wielokierunkowo i obejmować obszary:

- efektywnego i przyjaznego środowisku wytwarzania energii,
- dystrybucji energii (rozprowadzenie ciepła),
- racjonalnego wykorzystania energii (jej oszczędzania oraz ograniczenia strat w miejscach wykorzystania).

Działania te będą miały charakter inwestycyjny i/lub organizacyjny.

17.1.Działania poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii

Podstawowym celem Programu Gospodarki Niskoemisyjnej w gminie Lubomia jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, głównie poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii. Najważniejsze z nich to wymiana niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców węglowych na nowoczesne ekologiczne urządzenia grzewcze o znacznie wyższych sprawnościach i dodatkowo opalane paliwami o niższych wskaźnikach emisji (gaz, olej, biomasa). Biorąc pod uwagę aspekty finansowe dopuszcza się także w uzasadnionych przypadkach wymianę starych kotłów węglowych na nowoczesne, zautomatyzowane i opalane ekogroszkiem.

Kolejne działania, które należy podejmować sukcesywnie, a najlepiej równolegle to:

- stała poprawa jakości stosowanych paliw danego rodzaju, poprzez wybór tych o najmniejszych emisjach zanieczyszczeń w przeliczeniu na ekwiwalent uzyskanej energii,
- wytwarzania energii cieplnej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (głównie pompy ciepła i biomasa),
- uzupełnianie bilansów energetycznych poprzez wprowadzenie dodatkowych rozwiązań opartych o OZE (pompy ciepła powietrze – powietrze i kolektory słoneczne),
- uzyskanie ekwiwalentu ciepła z energii elektrycznej wytwarzanej w mikroźródłach OZE (fotoogniwa),
- wprowadzenie rozwiązań zmierzających do zautomatyzowania pracy źródła i jego sterowania w zależności od potrzeb odbiorców i aktualnych warunków atmosferycznych,
- okresowe, systematyczne przeglądy kotłów oraz ich bieżące konserwowanie i utrzymywanie w najwyższej sprawności.

17.2.Działania poprzez ograniczenie zużycia energii

1. Szeroko pojęta termorenowacja i termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzi m.in.:
 - o ocieplenie ścian zewnętrznych, likwidacja mostków cieplnych, ocieplenie stropodachu lub dachu, w określonych przypadkach stropu nad piwnicą oraz stropu nad ostatnią kondygnacją,
 - o wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
 - o modernizacja wewnętrznych instalacji grzewczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne.
2. Wykorzystywanie energii odpadowej np. z zaplecza kuchennego w szkołach,

3. Wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania wody w miejsce podgrzewaczy elektrycznych lub zasilanych z kotłowni, w budynkach mieszkalnych oraz w obiektach publicznych, gdzie następuje na nią znaczne zapotrzebowanie latem,
4. Instalacja elementów i stosowanie zasad poprawiających efektywność energetyczną:
 - o zastosowanie mierników zużycia energii,
 - o rekuperacja i inne procesy odzysku ciepła w ramach wentylacji mechanicznej,
 - o konstrukcje zacieniające,
 - o właściwe przyporządkowanie funkcji pomieszczeń w relacji do nasłonecznienia.

Poszczególne działania w odniesieniu do rodzaju obiektów, których dotyczy konsumowanie energii i udział w niskiej emisji zanieczyszczeń przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R.

18.1. Obszary działań w zakresie jednostek publicznych

Kierując się zasadami funkcjonowania obiektów publicznych należących do Gminy Lubomia oraz mając na uwadze dane zebrane z ankiet rozesłanych do ich zarządców, poniżej zaproponowano harmonogram działań na rzecz ograniczania niskiej emisji do roku 2020.

Podstawowym zaleceniem dla wyboru do realizacji kolejnych inwestycji jest wykonanie przed ich uruchomieniem szczegółowego audytu energetycznego budynku/ -ów.

18.2. Zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki

18.2.1. Zastosowanie OZE

Obiekty oświatowe.

Najistotniejszą cechą obiektów szkolnych i przedszkolnych jest często brak ich rzeczywistego wykorzystania w okresach wakacyjnych (lipiec-sierpień) oraz bardzo istotne zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym.

Z powyższego względu w budynkach oświatowych bardzo rozważnie należy postępować z wprowadzaniem rozwiązań z zakresu instalacji solarnych, zarówno dla wytwarzania ciepłej wody użytkowej, jak i pozyskiwania energii elektrycznej.

W obu tych przypadkach efektywność energetyczna i równowaga ekonomiczna (koszty inwestycyjne-koszty eksploatacyjne) pojawia się tylko wówczas, gdy w okresach najwyższego uzysku energii słonecznej istnieje możliwość pełnej jej konsumpcji na potrzeby własne.

Dlatego też każdy przypadek zastosowania kolektorów słonecznych w szkołach lub przedszkolach należy poprzedzić dokładną analizą zużycia c.w.u w sezonie wakacyjnym, także w zakresie systematyczności jej poboru. Układy solarne nie mogą ulegać przegrzaniu. Zjawisko takie pojawia się najczęściej w okresach upałów przy braku odpowiedniej konsumpcji gorącej wody. Wszelkie tego typu zdarzenia generują każdorazowo koszty serwisu i napraw, przez co całkowicie rujną rentowność instalacji.

Reasumując, systemy solarne proponuje się wprowadzać w ograniczonym zakresie jedynie w tych obiektach oświatowych, gdzie istnieje plan choć częściowego ich wykorzystania w czasie wakacji np. na potrzeby półkolonii, obozów sportowych, oddziałów przedszkolnych itd.

Ze względu na wielkość potrzeb cieplnych w okresach zimowych, w większości szkół należy wykluczyć zmianę systemu grzewczego na zasilany z pomp ciepła, gdyż pojawiłyby się tu bardzo duże koszty inwestycyjne.

Obiekty administracji, kultury i służby zdrowia.

Zarówno w Urzędzie Gminy, jak i innych placówkach administracji samorządowej oraz w obiektach kultury i w przychodni zdrowia brakuje istotnego zapotrzebowania na c.w.u. W obiektach tych, co do zasady nie występują łaźnie.

Tym samym systemy solarne należy traktować z dużą ostrożnością i wdrażać je (raczej jako te związane z produkcją energii elektrycznej, uzyskany prąd można wykorzystywać do podgrzewania wody) po dokładnych analizach finansowych.

Kolektory słoneczne warto z kolei rozważyć w obiekcie szpitala, gdyż tu zapotrzebowanie na gorącą wodę występuje przez okres całego roku. Przy czym jest to obiekt niezależny od Gminy, którego zarządca nie przekazał danych szczegółowych na etapie ankietowania obiektów publicznych.

18.2.2. Zmiana systemu grzewczego (źródła)

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem

Wszystkie obiekty Gminy Lubomia posiadają własne źródła wytwarzania energii. Są to najczęściej kotłownie gazowe lub węglowe.

Pierwsze charakteryzują niższe wskaźniki emisji i praktycznie bezobsługowe funkcjonowanie oraz fakt, że kotłownia nie generuje zanieczyszczeń stałych i jest – mając na uwadze charakter szkół – miejscem czystym.

Wydaje się, że jedyną zaletą tych drugich jest koszt paliwa i jego powszechna dostępność.

Z kolei istotną wadą kotłowni węglowych jest wprowadzanie największej jednostkowej ilości gazów i pyłów do środowiska, emisja odpadów (żużle i popioły) oraz konieczność zapewnienia stałej obsługi urządzeń ze strony palaczy (dodatkowe koszty).

Obszar gminy Lubomia.

Mając na uwadze konieczność ograniczenia niskiej emisji, przy jednoczesnej racjonalizacji wydatków bieżących oraz stosunkowo nieskomplikowanych procesach budowlanych – najbardziej korzystna byłaby wymiana źródła wytwarzania energii z kotłów węglowych na kocioł gazowy.

Kierując się jedynie kryterium ekologicznym możliwe są następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na gazowe
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na opalane peletem (jest to jednocześnie OZE)
- Wariant III - zmiana kotłowni olejowych na opalane peletem (jest to jednocześnie OZE), ale tylko tam, gdzie istnieją warunki dla magazynowania tego paliwa
- Wariant IV - zmiana kotłowni węglowych na OZE (pompy ciepła), ale tylko w małych kubaturowo obiektach (np. w przedszkolach) o niskim zapotrzebowaniu ciepła

Uwzględniając dodatkowo kryterium ekonomiczne, bardzo istotne z punktu widzenia budżetu Gminy, za uprzywilejowane i realne w realizacji wskazać należy Warianty I i II.

Zmiana na źródło o wyższej sprawności.

Analizując stan techniczny istniejących kotłowni i wiek niektórych z nich, rozważyć należy także modernizację źródła lub wymianę jednostki grzewczej na opalaną takim samym rodzajem paliwa, ale pracującą ze znacznie lepszą sprawnością. Bezdyskusyjnie najlepsze pole działania występuje w przypadku starych kotłów węglowych (tradycyjnych). Kotły te charakteryzują się często rzeczywistą sprawnością na poziomie poniżej 60%.

Wymiana takich urządzeń na w pełni zautomatyzowane kotły na ekogroszek z palnikami retortowymi pozwala zwiększyć sprawność do poziomu ponad 85% (sprawność teoretyczna podawana przez producentów sięga nawet 90%). Bez dodatkowych analiz przekłada się to wprost na spadek strat energii na poziomie wytwarzania, a tym samym ogranicza zużycie paliw, o co najmniej 20%. Ze względu na fakt, iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego, wprowadzenie takiego rozwiązania pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 20%.

Mając na uwadze, że urządzenia te wymagają dozoru m.in. w zakresie uzupełnienia paliwa w zasobniku zastosowanie ich w miejsce kotłów tradycyjnych nie rodzi także dodatkowych kosztów w obszarze obsługi, którą w ten sposób może znacznie uprościć (sam proces spalania jest zautomatyzowany i sterowany w powiązaniu z oczekiwanym odbiorem ciepła i zewnętrznymi warunkami atmosferycznymi).

Wymianę kotłów na nowoczesne, o znacznie wyższej sprawności (a równocześnie zweryfikowanej i optymalnie dobranej mocy) zastosować można także - po szczegółowych audytach energetycznych - w najstarszych kotłowniach gazowych. Postęp techniczny i udoskonalenia konstrukcyjne w branży sprawiają bowiem, że urządzenia starsze niż 10-letnie należą do mniej efektywnej generacji kotłów gazowych.

18.3. Obniżenie zużycia ciepła

Z doświadczeń dotyczących stanu technicznego większości budynków publicznych oraz zasad ich wykorzystania wynika, iż wszystkie działania związane z wymianą źródła ciepła muszą być poprzedzone lub prowadzone równolegle z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła. Zbyt dużą konsumpcję ciepła w wielu przypadkach potwierdzają zgromadzone w ramach gromadzenia danych informacje z poszczególnych ankiet.

18.3.1. Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje

W niniejszym Planie wielokrotnie wskazywano, jakie działania mają istotny wpływ na obniżenie jednostkowego zapotrzebowania na ciepło w obiektach budowlanych. Nawiązując do tego wskazać należy przede wszystkim, że istotna jest komplementarność działań, rozważa w zakresie doboru technik i rozwiązań oraz rentowność (równowaga na osi koszty inwestycyjne - zyski eksploatacyjne) oraz czas amortyzacji.

Uwzględniając dane z ankietowania w obiektach publicznych, dominować powinny inwestycje z zakresu głębokiej termomodernizacji. Inwestycje te oprócz wymiany lub modernizacji źródła oraz ewentualnego wprowadzenia OZE obejmować muszą:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy i dachy),

- wymianę stolarki okiennej (w zakresie ogólnym lub samego przeszklenia),
- izolacje podłóg na gruncie lub podłóg podpiwniczonych,
- modernizację i automatyzację instalacji i systemów rozprowadzania ciepła (grzejniki, przewody, zawory termostatyczne itd.),
- usprawnianie systemów wentylacji, w tym zastosowanie rekuperacji i odzysku ciepła.

18.3.2. Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne

Podstawowe działania nieinwestycyjne na rzecz ograniczenia emisji poprzez obniżenie zapotrzebowania na ciepło to edukacja w kierunku odpowiednich zachowań użytkowników poszczególnych obiektów oraz właściwe zarządzanie budynkami.

W obiektach szkolnych właściwe zachowanie uczniów i kadry nauczycielskiej to m.in. nadzorowanie procesów wietrzenia pomieszczeń poprzez niekontrolowane dotychczas uchylanie okien, czy nadmiernego ich nagrzewania w wyniku manipulowania zaworami przy kaloryferach. Ważny jest także sposób zarządzania głównymi wejściami do budynków z zewnątrz (np. dokładne domykanie drzwi).

W sektorze zarządzania, zmniejszenie zużycia energii uzyskać można poprzez obniżenie temperatury w pomieszczeniach okresowo nieużytkowanych w tygodniu pracy oraz w całym budynku - w weekendy i w godzinach wieczornych oraz nocnych. Przy czym zasady takich działań w budynkach, gdzie brak jest automatyki systemów grzewczych i samego źródła należy dopracować na podstawie wcześniejszych prób. Pozwoli to wykluczyć sytuacje, gdy w momencie powrotu uczniów do danego pomieszczenia (np. po weekendzie) będzie ono zbyt słabo nagrzane.

Z drugiej strony należy pamiętać, że każdy użytkownik wytwarza energię ciepłą. Tym samym, w kolejnych godzinach zajęć w wykorzystywanych pomieszczeniach, temperatura będzie wzrastać. Dla odpowiedniego komfortu uczniów należy uwzględnić to zjawisko w pracy źródła lub w sterowaniu ciepłem w poszczególnych salach.

Działania związane z odpowiednią redukcją temperatury w okresach wieczornych i nocnych oraz w weekendy stosować należy także w innych obiektach publicznych o okresowych systemach wykorzystania (urząd, przychodnia zdrowia, przedszkola, ośrodek kultury).

18.4. Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej

W chwili obecnej brak jednoznacznie skonkretyzowanych planów związanych z budową nowych obiektów o charakterze publicznym, które mogłyby powstać w technologii pasywnej.

W Wieloletnim Planie Finansowym wskazano zadanie „Budowa remizy strażackiej ze świetlicą wraz z ich wyposażeniem, na terenie Nowej Wsi”, ale nie było ono przygotowane wg kryterium dla budownictwa pasywnego, także ze względu na charakter tego obiektu.

Niemniej jednak zaleca się aby w ramach finalizowania prac projektowych postawić istotny nacisk na uzyskanie dla tego budynku parametrów budynku energooszczędnego.

Zaznaczyć należy, iż ewentualne wybudowanie nowego obiektu/-ów w technologii pasywnej, gdzie docelowe zapotrzebowanie na energię niezbędną do ogrzania jednego metra kwadratowego powierzchni podczas sezonu grzewczego powinno być niższe od $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ umożliwi radykalne obniżenie kosztów eksploatacyjnych i minimalizację, a praktycznie wykluczenie emisji CO_2 .

18.5. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy. Wyniki ankietowania.

Na początku prac nad dokumentem opracowano i rozprowadzono wśród wszystkich zarządców obiektów publicznych specjalne ankiety. Ich układ został tak skonstruowany, aby oprócz informacji niezbędnych do ustalenia aktualnych emisji zanieczyszczeń powodowanych przez źródła ciepła pozwalały one na wyciąganie innych wniosków, istotnych dla planowania inwestycyjnego Gminy.

W drukach tych znalazły się dane na temat rodzaju i ilości zużycia paliw, kubatury ogrzewanych pomieszczeń, wydatków na paliwa grzewcze oraz te o dokonanych ostatnio lub oczekiwanych zamierzeniach z zakresu termomodernizacji i usprawnienia systemów c.o.

Część ankiet została wypełniona w sposób bardzo skrupulatny, w niektórych przypadkach pominięto kwestię przyszłościowych oczekiwań w zakresie planowania, a w kilku zabrakło niektórych wielkości, pozwalających na porównanie danego obiektu z innymi.

Pomijając drobne niedociągnięcia związane z wypełnieniem tabel przesłanych zarządcom obiektów publicznych (często będące najprawdopodobniej wynikiem branżowej nomenklatury stosowanej w sektorze energetycznym) pozyskane ankiety poddano obróbce i wykorzystano do licznych symulacji.

W wyniku analizy zużycia ciepła w konkretnym obiekcie, możliwe stało się analizowanie zmian w emisjach zanieczyszczeń w przypadku ewentualnej zmiany paliw oraz wyliczanie rocznych oszczędności, jakie można osiągnąć przy redukcji zapotrzebowania na energię.

Na podstawie obliczeń własnych i danych przedstawionych w ankietach pokuszono się o ustalenie swego rodzaju rankingu potrzeb Gminy w zakresie działań na rzecz obniżenia niskiej emisji poprzez inwestycje w obiektach własnych. Ze względu na w/w zastrzeżenia co do częściowych braków w ankietach, nie powinien on być traktowany całkowicie wiążąco. Niemniej jednak wnosi on bardzo istotne ukierunkowanie dla dalszych decyzji Gminy podejmowanych już w oparciu o konkretne kryteria.

Tabela 41. Ranking potrzeb ekologiczno-energetycznych w obiektach Gminy Lubomia.

Obiekt, adres	Rodzaj paliwa	Emisja CO ₂ [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Emisja jednostkowa [CO ₂ /m ²]
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Lubomiu, ul. Szkolna 2, 44-360 Lubomia	ekogroszek	257 584,64	0,16	11,85
Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni, ul. Powstańców, 44-361 Syrynia	ekogroszek	240 912,00	0,44	<u>33,16</u>
Gminny Ośrodek Kultury, ul. Mickiewicza 4, 44-360 Lubomia	ekogroszek	51 432,80	0,26	19,53
Urząd Gminy Lubomia, ul. Szkolna 1, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	41 107,00	0,42	<u>33,92</u>
Wiejski Dom Kultury, ul. 3-go Maja 65, 44-361 Syrynia	ekogroszek	36 136,80	0,14	10,16
Przedszkole ul. Krzyżowa 2a 44-361 Syrynia	gaz ziemny	22 016,44	0,17	9,02
Wiejski Dom Kultury, ul. Główna, 44-360 Buków	ekogroszek	15 793,12	0,33	24,66
Zakład Wodociągowo Kanalizacyjny, ul. Korfańskiego 71, 44-360 Lubomia	węgiel kamienny	11 044,50	0,26	21,40
Wiejski Dom Kultury im. Ligoty Tworowskiej, ul. Bordinowska, 44-360	gaz ziemny	2 376,44	0,02	1,07

Obiekt, adres	Rodzaj paliwa	Emisja CO ₂ [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Emisja jednostkowa [CO ₂ /m ²]
Grabówka				
Przedszkole im. Elżbiety Sojki, ul. Szkolna 5, 44-360 Lubomia	gaz ziemny	1 221,61	0,02	0,90
LKS "ODRA" Nieboczowy, ul. Wiejska 1, 44-360 Nieboczowy	brak ogrzewania	---	bd	
OSP Lubomia, ul. Mickiewicza 6, 44-360 Lubomia	brak własnego ogrzewania	---	bd	

Oczywiście ze względu na szereg różnych czynników dodatkowych, które należy uwzględniać podczas podejmowania decyzji o inwestycjach w sektorze publicznym, kolejność ustalona wg poziomu emisji CO₂ nie powinna być traktowana jako jednoznacznie wiążąca. Daje ona jednak obraz, które z obiektów znajdują się w grupie istotnej dla realizacji celów Planu, a które można traktować jako drugorzędne, a nawet nieistotne.

Po wyselekcjonowaniu pewnej ilości obiektów do działań w okresie krótkoterminowym należy dla nich wykonać pełne audyty energetyczne, które pozwolą dodatkowo ustalić niezbędne koszty inwestycyjne oraz wskazać czas zwrotu nakładów, w wyniku uzyskanych oszczędności.

Audyty takie opracowano dla Budynku Urzędu Gminy i siedziby Zakładu Wodociągowo Kanalizacyjnego, więc te dwa obiekty niewątpliwie są przygotowane do działań inwestycyjnych, w oparciu o możliwe finansowanie zewnętrzne np. z RPO WSL. Dla obu obiektów dokonano także odpowiednich zapisów w budżecie Gminy na 2015r. i w Wieloletniej Prognozie Finansowej do roku 2020.

Na obecnym etapie – przy wyborze działań naprawczych i modernizacyjnych dla pozostałych obiektów o podobnym poziomie emisji, warto skorzystać z innych danych zebranych podczas ankietowania. Należą do nich m.in. informacje bezpośrednich zarządców o oczekiwaniach w zakresie termomodernizacji budynków, potrzeb dotyczących usprawnienia źródła ciepła czy też kwestii zastosowania OZE.

XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.

19.1. Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.

19.1.1. Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Lubomia.

W oparciu o uwarunkowania przedstawione we wcześniejszych rozdziałach - uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną - poniżej uszeregowano działania w obiektach publicznych w latach 2015-2020.

DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE - LATA 2015-2016:

1. Wykonanie audytów energetycznych dla obiektów.

- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni.
- Gminny Ośrodek Kultury w Lubomi.

- Wiejski Dom Kultury w Bukowie.

W przypadku decyzji o sięganiu po środki z RPO (do 85% dotacji) ewentualna aktualizacja audytów energetycznych dla obiektów, w zakresie wynikającym z oczekiwań donatora:

- Urząd Gminy Lubomia, ul. Szkolna 1 (istnieje dokument z 2014r.)
- Zakład Wodociągowo Kanalizacyjny w Lubomi, ul. Korfanteo 71 (istnieje dokument z 2014r.)

2. **Przygotowanie** - na podstawie wyników z audytu - **dokumentacji projektowej** wraz z niezbędnymi uzgodnieniami dla procesu głębokiej termomodernizacji obiektu wybranego spośród:

- Zespół Szkół Ogólnokształcących w Syryni.
- Urząd Gminy Lubomia.
- Zakład Wodociągowo Kanalizacyjny w Lubomi.

oraz dokumentacji uproszczonej termomodernizacji związanej głównie z wymianą źródeł ciepła dla:

- Zespołu Szkół Ogólnokształcących w Lubomi.

O ile wyniki audytów nie będą w znaczny sposób odbiegać od wstępnych szacunków, powinny potwierdzić przynajmniej w kilku przypadkach wyraźną zależność pomiędzy wielkością emisji CO₂, a stanem technicznym budynków i rodzajem oraz sprawnością źródła ciepła. Wykażą także bardzo precyzyjnie obszary koniecznych ulepszeń i modernizacji.

Ponadto audyty określą prosty czas zwrotu nakładów SPBT (Simply Pay Back Time), czyli relację kosztów usprawnienia do uzyskanych w jego wyniku rocznych oszczędności na energię. Dla jednostek samorządowych związanych kryterium gospodarności w wydatkowaniu środków publicznych jest to niezwykle istotny czynnik przy podejmowaniu kroków inwestycyjnych.

Uwaga: Dla obiektów, gdzie wskazano problemy lub niedoskonałości w sektorze oświetlenia wewnętrznego w audytach proponuje się uwzględnić również te kwestie.

3. **Przygotowanie** – po pozytywnych wynikach prac koncepcyjnych /audytach/ - kompleksowej dokumentacji projektowej dla konkretnego zadania.

Także dla budynków publicznych planowanych do realizacji w miejscowości Nowa Wieś.

4. **Opracowanie wniosków o dofinansowanie** z RPO WSL i innych funduszy - dla zadań najbardziej efektywnych ekologicznie i ekonomicznie.

5. **Dokonanie zmian w budżecie Gminy** wskazujących na przygotowanie wkładu własnego dla inwestycji skierowanych do Konkursów o dofinansowanie.

6. **Realizacja wybranego (-ych) zadania (-ań)**, które otrzymały dofinansowanie zewnętrzne.

7. **Odbiór zadania. Rozliczenie dotacji zewnętrznej.**

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE - LATA 2017-2020:

1. **Wykonanie audytów energetycznych dla pozostałych obiektów oświatowych i ochrony zdrowia** wskazanych w powyższej tabeli.

2. Opracowanie wniosków o dofinansowanie dla wybranych zadań spośród nierealizowanych, a wyliczonych dla okresu 2015-2016 lub korzystniejszych ekologicznie i ekonomicznie (wyniki audytów) obiektów z lat 2017-2020.
3. Przygotowanie – po pozytywnych wynikach prac koncepcyjnych /audytach/ - kompleksowej dokumentacji projektowej dla konkretnego zadania.
4. Opracowanie wniosków o dofinansowanie z RPO WD i innych funduszy - dla zadań najbardziej efektywnych ekologicznie i ekonomicznie.
5. Dokonanie zmian w budżecie Gminy wskazujących na przygotowanie wkładu własnego dla inwestycji skierowanych do Konkursów o dofinansowanie.
6. Realizacja wybranego (-ych) zadań (-ań), które otrzymały dofinansowanie zewnętrzne.
7. Odbiór zadania. Rozliczenie dotacji zewnętrznej.

Na początku okresu 2017-2020 zasadne będzie przeprowadzenie dużej aktualizacji Planu w oparciu o realne działania i uwarunkowania zewnętrzne, w tym o funkcjonujące dofinansowania.

Rok 2020:

Opracowanie wniosków o dofinansowanie dla pozostałych dotychczas niezrealizowanych zadań z okresu 2015-2020 z wykluczeniem tych, dla których audyty wykazały brak opłacalności przedsięwzięcia.

Realizacja wybranego (-ych) zadania (-ań) z wykluczeniem tych, dla których audyty wykazały brak efektywności przedsięwzięcia.

19.1.2. Działania równoległe w latach 2015-2020.

Energetyka ciepła.

W całym okresie realizacji Planu należy prowadzić równocześnie, głównie w oparciu o dane z audytów, inwestycje i działania cząstkowe w tych obiektach, gdzie całościowe działania termomodernizacyjne i remontowe nie mają uzasadnienia ekonomicznego lub nie wykazują wskaźników oszczędności energii na poziomie oczekiwanym przez donatorów.

Ponadto, poprzez edukację ekologiczną i energetyczną należy sukcesywnie zmieniać nawyki i zwyczaje osób korzystających z obiektów publicznych w sezonie grzewczym. Powinny one zmierzać w kierunku odpowiedzialności za nadmierne straty ciepła, a co za tym idzie nieuzasadnione pogarszanie stanu środowiska.

Jest to istotne z tego względu, że świadome działania organizacyjne prowadzone na rzecz ograniczania strat energii rzutują na obniżanie emisji zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza atmosferycznego gminy Lubomia.

Elektroenergetyka.

Systematyczne analizy i bieżące działania na rzecz wymiany oświetlenia w budynkach i na terenach publicznych wg sugestii i wskazań w rozdziale „Energia elektryczna”.

Wprowadzanie systemów fotowoltaicznych na obiektach publicznych wykorzystywanych w okresie letnim. Wykonanie analiz efektywności energetycznej w obiektach komunalnych o znacznym zużyciu prądu (przepompownie, stacje uzdatniania wody itp.).

Komunikacja i transport.

Realizacja wszelkich działań na rzecz obniżenia jednostkowych emisji komunikacyjnych i transportowych na zasadach określonych w rozdziale „Polityka mobilności”.

19.2. Harmonogram działań w zakresie budownictwa mieszkaniowego.

Na obszarze gminy Lubomia dominuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa z indywidualnymi systemami zasilania w ciepło. Zbiorowe układy c.o. występują w kilkunastu przypadkach. Rozwiązania grupowe dotyczą kilkunastu kotłowni lokalnych, zarządzanych przez wspólnoty mieszkaniowe. W znacznej części gminy występuje dostęp do sieci gazowej.

Dla zarządców budynków wielomieszkalnych oraz rozwiązań zmierzających do podłączenia kolejnych budynków do sieci ciepłej przygotowano odrębne ścieżki dofinansowania. Są to Programy i Fundusze, gdzie wspólnoty mieszkaniowe są bezpośrednimi Beneficjentami (np. Prosument w WFOŚiGW, RPO WSL, czy GIS w NFOŚiGW).

Tym samym działania Gminy z zakresu gospodarki niskoemisyjnej dotyczące mieszkańców koncentrować się powinny:

1. W odniesieniu do budynków jednorodzinnych - na wspieraniu inwestycji i działań modernizacyjnych dedykowanych zainteresowanym rodzinom. Przy czym muszą one opierać się na aspektach ekonomicznych i ekologicznych, w powiązaniu z ogólnymi preferencjami znajdującymi odzwierciedlenie w funduszach zewnętrznych.

Uwzględniając zapisy ogłoszonych już programów finansowania, do mieszkańców należy skierować propozycje udziału w inicjatywach na rzecz redukcji niskiej emisji z indywidualnych źródeł ciepła w działaniu na rzecz niskiej emisji kominowej w RPO WSL oraz inwestycji w rozwiązania prosumenckie, w obszarze wytwarzania energii elektrycznej na bazie OZE.

Podstawą uruchomienia działań w programie „Prosument” jest jednak zgromadzenie odpowiedniej grupy beneficjentów (tak by suma inwestycji przekroczyła 1 mln) gotowych podjąć ryzyko finansowe związane z zaciąganiem preferencyjnych pożyczek na realizację instalacji fotoogrzew. Tym samym, w pierwszym okresie realizacji Planu zdecydowano o przekierowaniu osób zainteresowanych tym mechanizmem - do wersji opartej o pośrednictwo banków wybranych przez NFOŚiGW (aktualnie BOŚ Bank).

2. W odniesieniu do obszarów zwartej zabudowy wielorodzinnej, dodatkowym działaniem będzie włączanie mieszkańców do inicjatyw prowadzonych w ramach rozbudowy lokalnych sieci ciepłych oraz dalsze propagowanie zamiany palenisk węglowych na gazowe (z włączeniem zainteresowanych właścicieli do działania „niska emisja kominowa”).

19.2.1. Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki.

Zmiana palenisk węglowych na niskoemisyjne

Wobec aktualnych uwarunkowań zewnętrznych i infrastrukturalnych, kierując się jedynie kryterium ekologicznym, możliwe są w gminie następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na gazowe,
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na kotłownie na biomasę (głównie pelet),
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na OZE inne niż biomasa (pompy ciepła).

Uwzględniając dodatkowo kryterium ekonomiczne, za uprzywilejowane i realne w realizacji wskazać należy Warianty I i II.

Zmiana palenisk węglowych na źródła o wyższej sprawności.

Analizując stan techniczny istniejących kotłowni i wiek większości z nich, jako bardzo realną dla obniżenia emisji - z globalnego (w skali gminy) punktu widzenia - rozważyć należy zmianę źródła poprzez modernizację lub wymianę jednostki grzewczej na opalaną takim samym rodzajem paliwa, ale pracującą ze znacznie wyższą sprawnością.

Bezdyskusyjnie najlepsze pole działania występuje w przypadku pieców oraz starych palenisk węglowych mających ponad 20 lat. Piece stosowane w układach izbowych to urządzenia o sprawnościach nieprzekraczających często 40-50%. Z kolei kotły tradycyjne, typu rzemieślniczego charakteryzują się często sprawnością rzeczywistą na poziomie poniżej 60%.

Wymiana takich urządzeń na zautomatyzowane kotły opalane „ekogroszkiem” z palnikami retortowymi pozwala zwiększyć sprawność spalania do poziomu ponad 85% (sprawność teoretyczna podawana przez producentów sięga nawet 90%). Przekłada się to wprost na spadek zużycia paliw, o co najmniej 20-30%, a często nawet 40%. Uwzględniając fakt, iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego, zabieg taki pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 30%.

Niezwykle cenną z punktu widzenia ochrony środowiska zaletą tych kotłów jest wykluczenie możliwości spalania w nich jakichkolwiek innych frakcji stałych (w tym odpadów).

Podobnie jest także w przypadku zmiany kotłów gazowych starszego typu na popularne obecnie kotły kondensacyjne o sprawności powyżej 100% (odzysk ciepła ze skropli). Zabieg taki poprawia efektywność spalania co najmniej o kilkanaście a najczęściej o kilkadziesiąt %.

Obniżenie zużycia ciepła.

Z danych statystycznych, jak i rozpoznania w formie ankiet wynika, że zdecydowana ilość budynków w gminie Lubomia ma słabe, a często bardzo złe, parametry w zakresie wymagań energetycznych. Większość z nich nie wypełnia obecnych parametrów ustalonych dla budynków o standardowym zapotrzebowaniu ciepła (od 100-120 kWh/m²*rok), nie wspominając o wartościach określonych dla domów energooszczędnych czy pasywnych.

Z podsumowania blisko 250 ankiet, dla większości których można było na podstawie wypełnionych danych ustalić parametr zapotrzebowania na energię w budynkach wynika, iż 58% obiektów posiada go

na poziomie wyższym niż 250 kWh/m²*rok. Z tego w 22% przypadków parametr ten przekracza 400 kWh/m²*rok, czyli jest blisko 4-krotnie większy od obecnych standardów.

W budynkach takich wszelkie działania związane z wymianą lub modernizacją źródła ciepła muszą być poprzedzone lub prowadzone równolegle z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła.

Uwzględniając m.in. dane z ankiet, za szczególnie zasadne wskazać należy działania z zakresu głębokiej termomodernizacji, obejmujące:

- ocieplenie przegród zewnętrznych (ściany, stropodachy i dachy),
- wymianę stolarki okiennej i drzwiowej,
- izolację podłóg na gruncie i/lub piwnic,
- wykonanie systemów c.o. w budynkach, gdzie ich brak,
- modernizację kotłowni, w tym wprowadzanie zasobników c.w.u.,
- modernizację i automatyzację instalacji oraz systemów rozprowadzania ciepła (grzejniki, przewody, zawory termostatyczne itd.),
- usprawnianie systemów wentylacji, w tym zastosowanie rekuperacji i odzysku ciepła.

19.2.2. Ogólny cykl działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.

W oparciu o powyższe uwarunkowania, uwzględniając najważniejsze współczynniki, które będą brane pod uwagę przez instytucje dofinansowujące gospodarkę niskoemisyjną, poniżej uszeregowano działania w obiektach mieszkalnych w latach 2015-2020 z podziałem na podmiot realizujący lub współuczestniczący.

Władze Gminy Lubomia

Działania Gminy Lubomia na rzecz budownictwa mieszkaniowego.

Lata 2016-2018:

1. Stworzenie regulaminu w/s dofinansowania dla osób fizycznych inwestycji zmierzających do obniżenia niskiej emisji - bezpośrednio z budżetu Gminy lub pośrednio poprzez budżet Gminy ze środków zewnętrznych, w działaniach innych niż PONE.
2. Kontynuacja PONE w oparciu o nowo pozyskane środki z WFOŚiGW.
3. Zebranie wstępnych deklaracji dotyczących działań planowanych przez mieszkańców w przypadku ewentualnych szans na pozyskanie dotacji na „niską emisję kominową” z RPO WSL.
4. Stworzenie wniosków o dofinansowanie i realizacja gospodarki niskoemisyjnej w oparciu o zasady RPO 2014-2020 po uzyskaniu odpowiedniej ilości wstępnych wniosków od właścicieli nieruchomości mieszkalnych.
5. Zapewnienie wkładu własnego Gminy np. na pokrycie kosztów manipulacyjnych i projektowych (audyty energetyczne, zgłoszenia prac budowlanych).
6. Koordynacja realizacji zadania i jego rozliczenie.
7. Ujęcie w budżecie odpowiednich zapisów uwzględniających wkład własny lub pośrednictwo Gminy w przekazaniu środków zewnętrznych dla mieszkańców (dla innych projektów niż objęte PONE).
8. Przedłożenie wniosków do instytucji pośredniczących.
9. Nadzór i koordynacja projektów. Wybór wykonawców w drodze przetargu. Rozliczenie zadania.
10. Ustalenie rzeczywistych efektów ekologicznych i ekonomicznych zrealizowanych działań. Ewentualna korekta dotychczasowych założeń.

Lata 2019-2020:

Uruchomienie III etapu działań PGN przeprowadzanych dla mieszkańców z uwzględnieniem dotychczasowych doświadczeń własnych Gminy i osób, które wzięły udział w pierwszej i drugiej edycji.

Mieszkańcy Gminy.

Lata 2015-2020:

- Samodzielne działania na rzecz ograniczania zużycia energii cieplnej w gospodarstwach domowych, w ramach posiadanych środków finansowych, w kierunku równoczesnego obniżenia niskiej emisji.
- Wprowadzanie rozwiązań opartych o OZE.
- Przygotowanie wkładu własnego do projektów, gdzie możliwe jest pozyskanie środków zewnętrznych w formie dotacji.
- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw stałych o najlepszych parametrach jakościowych, w tym całkowite wykluczenie frakcji węglowych „odpadowych” typu flot, szlam i muł.
- Aktywny udział w programach inicjowanych lub koordynowanych przez Gminę na rzecz redukcji niskiej emisji kominowej.
- Prowadzenie głębokiej termomodernizacji budynków mieszkalnych z jednoczesną wymianą kotłów stałopalnych na gazowe.
- Wykorzystanie dostępnych źródeł finansowania na wykonanie instalacji mikro-elektrowni zarówno przy współudziale Gminy (PROW, PROSUMENT z NFOŚiGW), jak i bezpośrednio (PROSUMENT z BOŚ Banku).

Właściciele MŚP

Lata 2016-2018:

- Przygotowanie analiz energetycznych dla wykorzystywanych obiektów.
- Opracowanie wniosków o dofinansowanie np. z RPO 2014-2020 (Działanie 3.2.).
- Realizacja wybranego i dofinansowanego zadania (-ań).

Lata 2016-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych i/lub wprowadzanie odpowiednich ulepszeń organizacyjnych, w tym wymiany kotłów na gazowe.
- Wprowadzanie rozwiązań opartych o wytwarzanie energii elektrycznej i/lub ciepłej z OZE.
- Stałe podnoszenie efektywności energetycznej maszyn, urządzeń i sprzętu stosowanego w ramach działalności gospodarczej.

19.3. Harmonogram zadań do realizacji w PGN do 2020r.

Harmonogram zadań wraz z szacowanymi efektami ekologicznymi jakie zostaną uzyskane w wyniku ich realizacji przedstawiono w formie tabelarycznej w Załączniku B do PGN pt. „Harmonogram działań w ramach PGN. Podmioty odpowiedzialne Koszty, źródła dofinansowania i roczne efekty ekologiczno-energetyczne”.

19.4. Zaangażowane strony. Interesariusze planu.

Podobnie jak na etapie tworzenia planu, tak i w czasie jego realizacji w kolejnych latach konieczne jest zaangażowanie różnych stron (interesariuszy).

Uwzględniając planowane zasady dofinansowania zadań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej na poziomie gminy Lubomia ustalono następujący ich krąg:

1. Gmina Lubomia i jej jednostki organizacyjne.
2. Mieszkańcy. Właściciele budynków jednorodzinnych oraz samodzielnych mieszkań w budynkach wielorodzinnych posiadających indywidualne źródła grzewcze.
3. Mali i średni przedsiębiorcy planujący inwestycje w zakresie poprawy efektywności energetycznej w swoich firmach.

Do wszelkich użytkowników ciepła i energii wystosowano informację o możliwości włączenia się do zapisów Planu m.in. poprzez wypełnienie specjalnie opracowanych ankiet. Można je było pobrać ze strony internetowej Gminy, jak i pozyskać bezpośrednio w urzędzie lub poprzez sołtysów/radnych.

Interesariusze zewnętrzni zostali poinformowani o opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez ogłoszenie na stronie internetowej, a ponadto poprzez obwieszczenia oraz bezpośrednie informacje od sołtysów i radnych, którzy pomagali w dystrybucji ankiet.

Obecnie, na terenie gminy, nie ma zaplanowanych, konkretnych działań, o które wniosłby interesariusz zewnętrzni – inni niż mieszkańcy oraz jednostki Gminy (przedsiębiorcy, MŚP, przewoźnicy). Mieszkańcy w swoich ankietach sygnalizowali oczekiwania w zakresie termomodernizacji obiektów, wymiany źródeł grzewczych, czasem także montażu OZE.

Ze względu na dynamikę tematu są oni w trakcie analizy swoich ewentualnych potrzeb i planów inwestycyjnych. Z uwagi na to, iż gospodarka niskoemisyjna to proces ciągły, zadania zainteresowanych interesariuszy sukcesywnie będą dopisywane do dokumentu – podczas jego aktualizacji.

Dla zrozumienia ograniczonego zaangażowania interesariuszy innych niż sektor publiczny warto zaznaczyć, że na etapie opracowania Planu wiele informacji, szczególnie z zakresu dofinansowania zewnętrznego w formie dotacji nie było dostępnych (np. Program „RYS”, PO IiŚ 2014-2020).

Nikt z mieszkańców ani podmiotów prawnych nie podjął żadnych zobowiązań, a raczej wyraził wolę wszelkich działań termomodernizacyjnych, technicznych i inwestycyjnych mogących mieć pozytywny wpływ na niską emisję gazów i pyłów – o ile będzie to racjonalne ekonomicznie – i pojawi się szansa na pozyskanie preferencyjnych środków finansowych, głównie w formie dotacji.

XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.

W aktualnym planie finansowym Gminy ujętym w Uchwale Nr IV/17/2015 Rady Gminy Lubomia z dnia 9 stycznia 2015 r. w sprawie uchwalenia budżetu gminy Lubomia na 2015 rok przewidziano liczne wydatki, które pośrednio lub bezpośrednio wykorzystane będą na rzecz inwestycji powiązanych z ograniczaniem niskiej emisji. Część z nich jest całkowicie zbieżna z analizami dokonanymi w ramach prac nad Planem w zakresie ograniczania emisji CO₂ i spadku zużycia energii finalnej w obiektach publicznych (siedziba Urzędu Gminy i budynek administracyjny Zakładu Wodociągowo-Kanalizacyjnego).

Tym samym już bezpośrednio po ogłoszeniu stosownych Konkursów (związanych z nową perspektywą finansową rozdziału środków z Unii Europejskiej) Gmina może przystępować do udziału w nich bez konieczności nadmiernej ingerencji w zapisy Budżetu.

Poniżej przedstawiono wyciąg z Budżetu Gminy w zakresie planowanych w 2015r. wydatków majątkowych mających bezpośrednie powiązanie z realizacją celów określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej (Tabela nr 5 do uchwały Nr IV/17/2015 Rady Gminy Lubomia z dnia 9 stycznia 2015 r.).

Dział 700 Oświata i wychowanie.

- Uszczelnienie okien w hali sportowej w Lubomi oraz zabezpieczenie ich żaluzjami przed wysokimi temperaturami (127 920,00 zł).
- Wymiana rur c.o. w Zespole Szkół Ogólnokształcących w Lubomi (29 724,9 zł).

Dział 750 Administracja publiczna.

- Termomodernizacja wraz z przebudową budynku Urzędu Gminy Lubomia (300 000 zł).

Dział 700 Gospodarka mieszkaniowa.

- Termomodernizacja wraz z przebudowa budynku administracyjnego w Lubomi przy ulicy Korfatego 71 (400 000,00 zł).
- Budowa mieszkań w budynkach wielorodzinnych (komunalnych) dla mieszkańców przesiedlanych z Nieboczów i Ligoty Tworkowskiej na terenie Nowej Wsi (500 000,00 zł).

Dział 900 Gospodarka komunalna i ochrona środowiska.

- Dotacje celowe z budżetu na finansowanie lub dofinansowanie kosztów realizacji inwestycji i zakupów inwestycyjnych jednostek nie zaliczanych do sektora finansów publicznych. Dotacja do zakupu i montażu kotłów centralnego ogrzewania i instalacji solarnej dla osób fizycznych - "Program Ograniczenia Niskiej Emisji (75 000,00 zł).
- Budowa infrastruktury technicznej Nowej Wsi w zakresie oświetlenia ulicznego i przebudowy sieci elektroenergetycznej SN i NN (1 400 000,00 zł).

Dział 926 Kultura fizyczna (obiekty sportowe).

- Wykonanie instalacji elektrycznej oświetlenia boiska treningowego LKS "Naprzód 32" Syrynia (45 000,00 zł)

Planowane wydatki majątkowe z działu Transport i łączność (na łączną kwotę 8 655 000 zł) przywołano w rozdziałach dotyczących polityki mobilności i emisji komunikacyjnych.

W bezpośredni sposób do kilku zadań priorytetowych wskazywanych w Planie nawiązują także zapisy Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Lubomia na lata 2015 – 2020, przyjętej w uchwale Nr IV/16/2015 Rady Gminy Lubomia z dnia 9 stycznia 2015 r.

Tabela 42. Przedsięwzięcia Gminy Lubomia ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej Gminy Lubomia na lata 2015- 2020 zbieżne z realizacją Planu.

Nazwa i cel	Łączne nakłady finansowe	Limit 2015	Limit 2016
Termomodernizacja wraz z przebudowa budynku administracyjnego w Lubomi przy ulicy Korfatego 71	2026741,95	400 000,00	1 626741,95
Termomodernizacja wraz z przebudową budynku Urzędu Gminy Lubomia	1 312 276,81	300 000,00	1012276,81

Nazwa i cel	Łączne nakłady finansowe	Limit 2015	Limit 2016
Budowa mieszkań w budynkach wielorodzinnych (komunalnych) dla mieszkańców przesiedlanych z Niebończów i Ligoty Tworkowskiej na terenie Nowej Wsi	2 876 970,00	500000,00	2376970,00
Budowa remizy strażackiej ze świetlicą wraz z ich wyposażeniem, zagospodarowaniem terenów publicznych (m.in. plac publiczny) oraz urządzenie parku na terenie Nowej Wsi	6519000,00	500000,00	
Budowa ścieżek rowerowych na terenie Nowej Wsi	2700000,00	500 000,00	2 200 000,00

Ujęte w w/w dokumentach finansowych zadania to wynik stałego zaangażowania władz Gminy w poprawę standardów energetycznych obiektów publicznych, kreowanie działań objętych Planem Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) oraz dbałość o poprawę warunków dotyczących m.in. lepszych warunków w komunikacji drogowej. Część zadań jest także wynikiem przesiedlania mieszkańców wsi Niebończowy i Ligoty Tworkowskiej do Nowej Wsi – w kontekście budowy zbiornika przeciwpowodziowego „Racibórz Dolny”.

Oczywiście zadania przewidziane w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia” które nie zostały jeszcze ujęte w budżecie lub WPI wprost (na etapie ich uchwalania brakowało finalnej wersji niniejszego dokumentu) będą doń wprowadzane po uzyskaniu wszelkich szczegółowych informacji na temat kosztów (audyty energetyczne) i możliwości pozyskania dofinansowania zewnętrznego.

XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.

21.1. Kształtowanie popytu na transport - dokumenty na szczeblu krajowym

Na szczeblu Krajowym europejskie zasady i idee dotyczące polityki mobilności zostały sformułowane w następujących dokumentach:

„Polityka Transportowa Państwa na lata 2006 – 2025”

Założenia Polityki to:

równowagę rozwoju systemu transportowego m.in. poprzez wpływanie na popyt na transport, tak aby ograniczać użytkowanie samochodów w miastach
konkurencyjność proekologicznych środków transportu wobec samochodu – promowanie ruchu rowerowego i pieszego, transportu zbiorowego

Podstawowe narzędzia oddziaływania na popyt:

- zachęty do korzystania z proekologicznych środków transportu i ograniczenia dla ruchu samochodów,
- instrumenty prawne, wymuszające funkcjonowanie systemu transportu według ustalonych zasad,
- instrumenty fiskalne (taryfy, opłaty),

- promowanie „kultury mobilności” poprzez edukację społeczną, w tym kampanie informacyjno-reklamowe.

„Strategia rozwoju transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)”

Założono zarządzanie popytem na transport poprzez:

- planowanie i zagospodarowanie przestrzenne,
- upowszechnianie nowych form lokomocji takich, jak systemy współkorzystania z pojazdów,
- promowanie rozwiązań ograniczających popyt na podróże, m.in. poprzez rozwój systemu telepracy, częstsze organizowanie video-konferencji.

Krajowa Polityka Miejska

Transport i mobilność miejska / Kształtowanie zachowań komunikacyjnych:

- Zasadniczy priorytet – starania na rzecz zmiany zachowań komunikacyjnych – odwrócenie trendu polegającego na wzrastającym uzależnieniu od codziennego wykorzystywania samochodu osobowego.
- Znaczna część instrumentów w rękach władz samorządowych; zasób i skuteczność instrumentów – wzbogacane i optymalizowane przez zmiany prawne i rozwiązania organizacyjne z poziomu rządu.
- Kompleksowe działania, w tym działania prawne, planistyczne, inwestycyjne, fiskalne, organizacyjne.

Oczywiście ze względu na wielkość i charakter gminy Lubomia większość w/w założeń związanych z kreowaniem polityki mobilności ma oddziaływanie pośrednie, głównie poprzez działania podejmowane ewentualnie przez pobliskie duże ośrodki miejskie (Rybnik, Racibórz, Wodzisław). W działaniach tych mieszkańcy gminy Lubomia będą więc częściej interesariuszami zewnętrznymi, niż bezpośrednimi twórcami konkretnych rozwiązań.

21.2. Działania na poziomie Gminy

Na poziomie Gminy Lubomia możliwe jest również określenie polityki i strategii rozwoju dot. mobilności. Wśród podstawowych elementów w tym obszarze wymienić należy:

- Nowe inwestycje drogowe,
- Przebudowy istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej (chodniki, ścieżki rowerowe),
- Wymiana taboru, którym dysponuje Gmina,
- Zachowania komunikacyjne użytkowników systemu transportowego.

W chwili obecnej Gmina nie planuje żadnych konkretnych działań z obszaru wdrażania polityki mobilności na swoim obszarze. Poniżej nakreślono ewentualne obszary, w których można formułować pomysły na konkretne inwestycje realizowane w przyszłości na terenie Gminy.

21.2.1. Nowe inwestycje

W chwili obecnej Gmina nie planuje budowy nowych dróg typu obwodnice lub dróg skracających przemierzany dystans.

21.2.2. Modernizacje.

Na terenie Gminy Lubomia na bieżąco, w ramach posiadanych środków finansowych, realizowane są działania związane z remontami i modernizacją dróg gminnych. Kwestię tą szerzej opisano w rozdziale dotyczącym emisji liniowych - emisji komunikacyjnej.

Potrzeby w tym obszarze są zawsze większe niż możliwe do wydatkowania na ten cel przez Gminę środki finansowe.

21.2.3. Ruch pieszzy

Ważnym elementem polityki mobilności powinny być wszelkie działania zachęcające do pieszego przemieszczania się mieszkańców Gminy. Aby stworzyć odpowiednie uwarunkowania zapewniające bezpieczne przemieszczanie się, które wyeliminuje zagrożenie potrącenia jest budowa chodników, w tym najlepiej zabezpieczonych od ruchu samochodów poprzez system barier. Jakość przestrzeni dla ruchu pieszego w Gminie Lubomia powinna zostać poprawiona. Analiza Planów Odnowy Miejscowości Lubomia, Syrynia i Buków wykazała, że w każdej niezbędne są inwestycje polegające na budowie nowych chodników. W przypadku miejscowości Buków wskazano również, iż czynnikiem obniżającym poziom bezpieczeństwa zarówno w ruchu pieszym, jak i rowerowym są chodniki przedzielone słupami oświetleniowymi lub drzewami.

W budżecie Gminy na rok 2015 przewidziano do realizacji 2 zadania pn.: „Przebudowa chodnika przy ul. 3-go Maja w Syryni” oraz „Budowa infrastruktury technicznej Nowej Wsi w zakresie oświetlenia ulicznego i przebudowy sieci elektroenergetycznej SN i NN”.

21.2.4. Transport rowerowy

Gmina Lubomia promuje rozwój ścieżek rowerowych. Jako cel krótkoterminowy w Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Lubomia na lata 2009 – 2016 wskazano: „Poprawę warunków ruchu drogowego i ograniczenie emisji ze źródeł liniowych”, na co składają się następujące zadania:

- modernizacja i rozbudowa układu komunikacyjnego Gminy,
- rozbudowa ścieżek rowerowych łączących tereny turystyczne i szlaki międzynarodowe.

Budowa ścieżek rowerowych to alternatywa dla użytkowania samochodu na krótkich odcinkach dojazdu do pracy czy realizacji codziennych zakupów lub załatwienia spraw formalnych.

W kontekście powyższego warto również przeanalizować przebieg istniejących tras ścieżek rowerowych pod kątem ich wykorzystania jako codziennej komunikacji mieszkańców Gminy w celu dojazdów do pracy czy też codziennej działalności życiowej.

21.2.5. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym

Zalecanym działaniem, które jest rozwiązaniem oczywistym jest wymiana taboru pojazdów Gminy na nowe jednostki spełniające wymagania normy EURO5 lub EURO6. , szczególnie w świetle posiadanych w chwili obecnej przestarzałych pojazdów mechanicznych (co szerzej opisano w rozdziale poświęconym emisji liniowej).

Do mniej oczywistych działań należy zaliczyć ewentualny zakup:

- samochodów o napędzie hybrydowym,
- pojazdów ciężarowych z silnikami na CNG,
- pojazdów o napędzie elektrycznym typu melex,
- w obszarze usług komunalnych wózków widłowych z silnikami na LPG.

21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.

Realizacja koncepcji zarządzania mobilnością przyczynia się do:

- obniżenia emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń gazowych

- redukcji zanieczyszczeń powietrza pyłem i hałasem,
- poprawy świadczonych usług i warunków podróży realizowanych transportem publicznym, rowerem, pieszo;
- wzrostu udziału proekologicznych środków transportu w podróżach;
- poprawy dostępności transportowej obiektów i obszarów publicznych,
- redukcji potrzeb parkingowych w centrum i pobliżu obiektów użyteczności publicznej, możliwość wykorzystania dotychczasowej przestrzeni parkingowej na inne cele,
- poprawy jakości przestrzeni publicznej,
- redukcji zatłoczenia komunikacyjnego.

Zmiana zachowań komunikacyjnych to wieloetapowy i długi proces. Aby go zrealizować konieczne jest współuczestnictwo i wsparcie ze strony adresatów przedmiotowych działań. Najlepsze efekty to integracja działań „miękkich” i „twardych” według zasady stosowania systemu zachęt oraz kar. Pozwoli to w efekcie na zapewnienie:

- dogodnych warunków dla ruchu rowerowego i pieszego, dopiero opcjonalnie dla samochodu;
- ograniczenia dla ruchu samochodów (tam gdzie jest to uzasadnione np. w centrum miejscowości o cechach turystycznych, usługowych).

Konieczne przy tym jest prowadzenie odpowiednich działań promocyjnych, edukacyjnych, informacyjnych i doradczych.

XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.

Realizacja „Planu niskiej emisji...” wymaga zaangażowania różnych podmiotów, jednostek i grup społecznych, których funkcjonowanie lub inne rodzaje działań związane są z powstawaniem niskiej emisji gazów i pyłów.

Wobec tego nie można jednoznacznie wskazać podmiotu odpowiedzialnego za skuteczne przeprowadzenie i wdrożenie wszystkich sugerowanych w niniejszym dokumencie inwestycji lub rozwiązań technicznych bądź organizacyjnych.

Można jednak bezsprzecznie uznać, iż koordynacja i zarządzanie przedmiotowym Planem spoczywa na Gminie.

Wykonanie określonych czynności należeć będzie odpowiednio:

- w budynkach mieszkalnych do właścicieli nieruchomości (osób fizycznych, a w określonych sytuacjach wspólnot mieszkaniowych),
- w zakresie inwestycji dotyczących budynków publicznych do ich zarządców (Gmina, Powiat, inne jednostki sektora finansów publicznych),
- w obszarze remontów kotłowni osiedlowych lub miejskich oraz sieci infrastrukturalnych do ich operatorów,
- w zakresie poprawy efektywności energetycznej i jednostkowego spadku zużycia energii elektrycznej do podmiotów gospodarczych i jednostek usługowych,
- w zakresie oświetlenia zewnętrznego i komunikacji do zarządców dróg, parkingów i placów,
- w sektorze OZE do wszystkich wyżej wymienionych.

Jednak ze względu na planowaną strukturę dokumentu gromadzenie informacji o przygotowaniu konkretnych inwestycji do realizacji oraz o późniejszych efektach przeprowadzonych działań powinna być informowana Gmina (szczególnie w przypadkach, gdy dofinansowanie zewnętrzne uzależnione jest od wpisu danego przedsięwzięcia w Planie lub od pośrednictwa, ewentualnie współudziału, Gminy).

22.1. Koordynacja Realizacji Planu. Rola Gminy.

Przy bardzo obszernej strukturze działań, jakie należy przeprowadzić w wieloletnim na rzecz ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy Lubomia zaleca się powołać Koordynatora Planu.

W przypadku skutecznego aplikowania o wsparcie zewnętrzne i dużej ilości działań prowadzonych w jednym okresie warto rozważyć utworzenie Zespołu ds. Planu lub wyłonienie Operatora Planu.

Koordynator Planu

Funkcję Koordynatora Planu należy stworzyć, gdy w strukturze działań na rzecz obniżenia niskiej emisji przeważać będą te związane bezpośrednio z obiektami Gminy Lubomia (jednostki oświatowe, budynki administracji, obiekty służby zdrowia, budynki komunalne) lub inwestycjami jej jednostek organizacyjnych tj. Sycowska Gospodarka Komunalna.

Koordynatora można wówczas powołać spośród kadr urzędu lub pracowników jednostek organizacyjnych. Jednocześnie należy jego osobę powiązać z grupą merytorycznych komórek organizacyjnych Urzędu Gminy, które zobowiązane są współpracować z Koordynatorem.

Obowiązki Koordynatora podzielić można na kilka obszarów, obejmujących inne zakresy. Propozycje kompetencji Koordynatora w poszczególnych zakresach tematycznych przedstawiono poniżej.

W zakresie inwestycji Gminy:

- Udział w wyborze źródeł dofinansowania, do których Gmina będzie aplikować o środki zewnętrzne (współdziałanie z osobą ds. funduszy zewnętrznych).
- Nadzór nad wykonaniem dokumentacji wstępnej dla obiektów wytypowanych w Planie do modernizacji energetycznej lub termomodernizacji i wyposażenia w OZE (współdziałanie z osobą ds. inwestycji). Do dokumentacji takiej należą audyty energetyczne i termomodernizacyjne, koncepcje, studium wykonalności.
- Udział w wyborze wykonawcy projektów wykonawczych i budowlanych - o ile takie będą wymagane (współdziałanie z osobą ds. zamówień publicznych).
- Współudział w opracowaniu wniosków o dofinansowanie.
- Uczestnictwo w zespołach powołanych do wyboru ofert na wykonanie zadania (-ań).
- Składanie propozycji do projektu budżetu Gminy w celu zapewnienia wkładu własnego do inwestycji mogących sięgać po dofinansowanie zewnętrzne.
- Negocjacje cen dostaw paliw lub energii szczególnie w obszarach, gdzie wybór dostawcy nie jest jednoznaczny (gaz sieciowy).

W zakresie inwestycji dotyczących mieszkańców:

- Propagowanie idei Planu i możliwych korzyści z udziału w nim.
- Wskazanie odpowiednich źródeł dofinansowania dotyczących niskiej emisji kominowej.
- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.
- Gromadzenie informacji i zgłoszeń od osób, które samodzielnie zdecydowały się na udział w Projekcie Prosument – za pośrednictwem banków.
- W przypadku ujmowania zabudowy mieszkaniowej we wspólnym wniosku o dofinansowanie opracowanie Regulaminu w sprawie dofinansowania lub współfinansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w Gminie Lubomia”.
- Przygotowanie umów określających zakres wzajemnych relacji (praw i obowiązków) na osi Gmina - Beneficjenci „Planu”.
- Udział w wyborze dostawców i instalatorów urządzeń grzewczych, negocjacje warunków realizacji prac i cen urządzeń z dystrybutorami, sprzedawcami i dostawcami.

- Bieżący nadzór nad harmonogramem wykonywania działań objętych dofinansowaniem realizowanych w ramach Planu na obszarze gminy.
- Udział w komisjach powołanych do odbioru zadań objętych dofinansowaniem.
- Udział w rozliczeniu rzeczowym i finansowym poszczególnych etapów realizacji „Planu”.

W zakresie inwestycji innych podmiotów:

- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci gazowniczej w ramach termomodernizacji budownictwa wielolokalowego.
- Uwzględnianie tych inwestycji we wspólnym wniosku w/s ograniczania emisji kominowej.
- Koordynacja realizacji zadań objętych w/w wniosku po jego akceptacji przez instytucje pośredniczące.

W zakresie zarządzania:

- Bieżąca aktualizacja bazy danych o emisjach i jej uzupełnienie do poziomu 100%. Rozprowadzanie ankiet. Zbieranie informacji na temat posesji, gdzie nie ustalono rzeczywistych danych.
- Pozyskiwanie danych od Wspólnot Mieszkaniowych, które zdecydują się na samodzielne występowanie o środki finansowe z Programu Postument za pośrednictwem WFOŚiGW.
- Gromadzenie informacji o planowanych inwestycjach drogowych na obszarze gminy.
- Ustalanie we współpracy z organem administracji geologicznej miejsc wykonywania pomp ciepła z sondami pionowymi.
- Zabieganie o informacje na temat działań z zakresu efektywności energetycznej przeprowadzanych przez podmioty prawne.
- Zbieranie wniosków od mieszkańców zainteresowanych udziałem w kolejnych edycjach realizacji Planu w budownictwie mieszkaniowym.
- Edukacja ekologiczna mieszkańców i innych użytkowników energii na terenie gminy Lubomia w zakresie działań i postaw na rzecz obniżania niskiej emisji gazów i pyłów.
- Aktualizacja lub korekta harmonogramu działań krótko- i długoterminowych.
- Ustalenie strategii dalszej realizacji Planu w oparciu o zebrane informacje, po uwzględnieniu stosownych zmian w uwarunkowaniach zewnętrznych.
- Promowanie Planu przez cały okres jego funkcjonowania. Doradztwo dla mieszkańców. Zachęcanie do przekazywania danych istotnych dla kompletności bazy emisyjnej.

W zakresie monitorowania:

- Wprowadzenie szczegółowych danych do przyszłego raportu z wykonania Planu.
- Wypełnienie matrycy wskaźników rezultatu.
- Ustalanie efektów ekologicznych będących wynikiem przeprowadzonych w danym okresie działań inwestycyjnych (organizacyjnych) lub technicznych.
- Opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożenia Planu.
- Okresowe raportowanie realizacji poszczególnych zadań objętych Planem do władz Gminy.

22.2. Kwalifikowanie przez Zarządzającego zadań do realizacji w obszarze działań Gminy.

Podstawową zasadą kwalifikowania przedsięwzięć i działań, które mogą być uwzględniane we wnioskach tworzonych przez Gminę w celu pozyskania dofinansowania jest **walor ekologiczny**.

- W przypadku obiektów publicznych oraz kotłowni zbiorczych jego miernikiem jest spadek emisji

zanieczyszczeń w wymiarze bezwzględnym (największa redukcja masy zanieczyszczeń ma pierwszeństwo).

- W przypadku zabudowy mieszkalnej spadek emisji CO₂ w ujęciu względnym (% redukcji zanieczyszczeń w relacji do stanu sprzed modernizacji).

W przypadku porównywalnych aspektów ekologicznych kolejne kryteria rozstrzygające kolejność inwestycji to:

- W przypadku obiektów publicznych – waga uzyskana w rankingu uwzględniającym dodatkowo kwestie energetyczne, ekologiczne i społeczne.
- W przypadku innych podmiotów, w tym osób fizycznych – kolejność składania wniosków i odpowiednie przygotowanie do udziału w danym projekcie (np. wkład własny, stosowne uzgodnienia i opinie administracyjne, o ile są wymagane itd.)

Preferowane powinny być osoby, które wcześniej przekazały informacje (w ankietach lub w innej formie) do bazy danych o niskich emisjach.

Ponadto dodatkowe „punkty specjalne” przyznawane powinny być osobą planującym wymienić dotychczasowe źródło wytwarzania ciepła na:

- OZE, w tym paliwa biomasowe,
- wykorzystujące paliwa gazowe (sieciowe).

lub w przypadku gdy:

- wymiana źródła ciepła jest powiązana z realizacją kompleksowej termomodernizacji budynków (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacja instalacji wewnętrznej),
- dotychczasowe źródło ciepła, jest w stanie technicznym uniemożliwiającym dalsze prawidłowe i bezpieczne funkcjonowanie.

Podstawową zasadą przyjętą w Planie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w jego realizacji. Ograniczenia wynikać będą głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Gminy oraz dostępności do środków zewnętrznych.

XXIII. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN

23.1. Wskaźniki monitorowania

Podstawowe wskaźniki monitorowania to:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego (lub stanu istniejącego przed podjęciem działania) wyrażony w % i Mg CO₂,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego wyrażony w % i MWh.
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych jako stosunek ilości energii wytworzonej w OZE do ilości energii konsumowanej aktualnie w obiekcie lub całej gminie wyrażony w % oraz MWh.

23.2. Podstawowe elementy monitorowania

1. Gromadzenie wszelkich danych o uruchamianych inwestycjach oraz ewentualnych kopii wniosków o dofinansowanie działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w układzie:

- a. zadania dotyczące obiektów publicznych
 - b. zadania dotyczące wspólnot i spółdzielni (budynki wielorodzinne)
 - c. zadania dotyczące osób indywidualnych
2. Zakładanie dla każdego przypadku „karty zadania” i wprowadzenie go do zbioru kart.
 3. Wpisanie danych na podstawie „karty zadania” do „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN” - po uzyskaniu efektu ekologicznego wykonanej inwestycji.
 4. Tworzenie corocznych podsumowań dotyczących skuteczności dotychczasowych działań wyrażonych w głównych miernikach osiągnięcia celów – Podsumowanie zbiorczej karty monitorowania.
 5. Analiza - w okresach dwuletnich - realności wypełnienia postawionych celów, a na jej podstawie:
 - ewentualna korekta celów w oparciu o rzeczywisty rozwój sytuacji,
 - wzmocnienie działań, które mogą doprowadzić do poprawy sytuacji w kolejnych latach.
 6. Raportowanie i aktualizacja Planu po okresie działań krótkoterminowych.

Dane do monitorowania wobec rozdrobnienia kompetencji oraz braku przepisów prawnych zobowiązujący do raportowania działań z poziomu osób fizycznych lub firm należy uzyskiwać w sposób następujący:

- A. w zakresie inwestycji i działań w obiektach publicznych - poprzez zobowiązanie przez Wójta jednostek organizacyjnych do przedkładania Koordynatorowi PGN stosownych corocznych informacji przez zarządców budynków i obiektów komunalnych
- B. w zakresie osób fizycznych objętych wnioskiem grupowym („gospodarka niskoemisyjna”) z danych komórki pośredniczącej w pozyskaniu środków z RPO WSL 2014-2020
- C. w zakresie osób które skorzystały z Programu RYŚ lub PROSUMENT poprzez wystąpienie do życzliwych w tej sprawie jednostek nadzorujących rozdział środków poprzez banki tj. do NFOŚiGW (RYŚ) oraz NFOŚiGW oraz WFOŚiGW (PROSUMENT).
- D. w zakresie podmiotów prawnych, które skorzystały z Programu RPO WSL – poprzez prośbę o raporty z poziomu Urzędu Marszałkowskiego.

Gmina nie ma żadnych narzędzi prawnych aby obowiązek raportowania i informowania o zmianach związanych z PGN nałożyć bezpośrednio na beneficjentów. Wynika to wprost z szeregu aktów prawnych.

Z powyższego wynika, że jedynie pełna współpraca ze strony Urzędu Marszałkowskiego, NFOŚiGW i WFOŚiGW pozwoli na skuteczne i kompleksowe monitorowanie skuteczności realizacji planu. Wydaje się, że w/w jednostki z pełną otwartością (jako donatorzy środków m.in. na PGN) wspomogą przyszłe monitorowanie Planu.

Dla potrzeb monitorowania na poziomie gminy zaproponowano wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN”, która prowadzona będzie w formie arkusza kalkulacyjnego przedstawiono poniżej. Formułę uniwersalną (i edytowalną) wraz z przykładem „Karty zadań” będących podstawą informacji dla monitorowania obiektów przedstawiono w **Załączniku C do Planu**.

Karty zadań (Załączniki C1-C2 do Planu) stworzono jedynie dla zadań posiadających większość niezbędnych danych – tu z audytów energetycznych sporządzonych w 2014r.

Dodatkowe wskaźniki do monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej zaproponowano, jako szeroką listę, z której - po uruchomieniu konkretnych działań i przy znajomości ich zakresu – proponuje się wybrać najbardziej miarodajne. Wówczas przy ewentualnej aktualizacji dokumentu w tabeli wskaźników należy pozostawić te, które znalazły zastosowanie.

Tabela 43. Wskaźniki monitorowania Planu z podziałem na obszary związane z niską emisją.

Lp.	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
1	Budownictwo mieszkaniowe	Uzyskany spadek emisji CO ₂ .	Mg
2		Ilość kotłów wymienionych na kotły opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
3		Powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono w/w kotły.	m ²
4		Powierzchnia budynków przyłączonych do sieci gazowej na potrzeby ciepła.	m ²
5		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m ² lub kW
6		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m ² lub kW
7		Ilość budynków zasilanych tylko energią z OZE (pompy ciepła lub biomasą).	szt.
8		Spadek zużycia energii.	GJ (kWh)
9		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
10		Moc zainstalowanych mikroelektrowni.	kWh
11	Obiekty i tereny publiczne	Jednostkowy spadek zużycia energii	GJ/m ³ ; GJ/m ²
12		Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	kWh/rok
13		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych wewnątrz obiektów.	szt.
14		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych na zewnątrz obiektów.	szt.
15		Ilość obiektów, gdzie wymieniono kotły na opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
16		Ilość obiektów przyłączonych do sieci ciepłej.	szt.
17		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
18		Liczba budynków zmodernizowanych energetycznie	szt.
19		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m ² lub kW
20		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m ² lub kW
21		Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych.	Mg CO ₂
22	Inne	Długość nowych odcinków sieci ciepłowniczej.	m
23		Ilość wymienionych urządzeń elektrycznych w ramach poprawy efektywności energetycznej.	szt.
24		Oszczędność energii uzyskana w wyniku poprawy efektywności energetycznej.	kWh
25		Ilość energii elektrycznej wytwarzanej na terenie gminy z OZE	MW
26		Udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem	%
27	Transport i komunikacja	Długość zmodernizowanych odcinków dróg.	m
28		Długość wybudowanych ścieżek rowerowych.	m
29		Ilość nowych pojazdów wykorzystywanych w sektorze publicznym.	szt.
30		Ilość nowych połączeń w zakresie transportu publicznego	szt.

XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.

Aktualizacja planu gospodarki niskoemisyjnej powinna odbywać się w okresach, co najmniej 2-3 letnich,

szczególnie w przypadkach:

- skompletowania w pełnym zakresie bazy danych o emisjach, co pozwoli na ustalenie ich rzeczywistej bieżącej wartości w skali gminy,
- pojawienia się nowych obiektów mających wpływ na produkcję ciepła lub energii elektrycznej,
- wykonania określonej ilości inwestycji, które wpływają na poprawę wskaźników emisyjnych i dotychczasowe ustalenia w zakresie niskiej emisji,
- pojawienia się informacji o nowych obszarach dofinansowania, wymuszających uszczegółowienie dokumentu,
- gdy założenia planu stają się nierealne wobec rzeczywistego tempa zmian (korekta zbyt ambitnych założeń),
- gdy nastąpią istotne zmiany na rynku paliw i energii, szczególnie w zakresie ich kosztów
- gdy pojawią się nowe rozwiązania i technologie istotne dla ograniczania emisji,
- wystąpienia zewnętrznych czynników mogących mieć duży wpływ na obecnie zaproponowane działania (sieć gazowa wykonana w pobliżu kolejnych miejscowości gminy Lubomia np. w wyniku przygotowania inwestycji w gminach sąsiednich, kłopoty demograficzne wymuszające likwidację lub łączenie szkół),
- gdy dane z uszczegółowionej i coraz bardziej kompleksowej bazy danych o niskiej emisji wykażą przeszacowanie lub niedoszacowanie tej emisji na etapie opracowania planu,
- problemów w zakresie struktury montażu finansowego (problemy budżetowe, brak wkładu własnego mieszkańców).

W pierwszym okresie funkcjonowania Planu niezbędne może stać się przeprowadzenie jego częściowej aktualizacji już w roku 2016. Wynika to z niedostępności na obecnym etapie do wielu danych istotnych do precyzyjnego ujęcia w dokumencie. Brakuje m.in.:

- szczegółowych danych o konkursach związanych z dofinansowaniem niskiej emisji ze środków Unii Europejskiej czy NFOŚiGW (brakuje progów dotyczących minimalnej wartości projektów);
- audytów energetycznych dla niektórych obiektów publicznych, z których wynikałyby dokładne koszty inwestycji,
- uchwały o dotowaniu lub dofinansowaniu osób fizycznych ze środków publicznych w sytuacjach innych niż te regulowane na potrzeby PONE,
- odpowiednich zapisów budżetowych zapewniających udział własny Gminy w określonych działaniach,
- szczegółowych danych o źródłach emisji od wielu podmiotów oraz osób fizycznych (będą one uzupełniane w ramach bieżących prac nad bazą danych o emisjach).

Aktualizację tę można dokonać jednak tylko w kilku obszarach wprost powiązanych z tymi informacjami, czyli w rozdziałach dotyczących finansowania, harmonogramu działań, listy inwestycji priorytetowych, zarządzania Planem.

XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.

25.1. Działania edukacyjno – informacyjne.

- Głównym problemem dla skutecznej realizacji Planu będą koszty inwestycyjne związane z tym procesem oraz czasami (w sytuacjach odstąpienia od paliw węglowych) zmiany w wydatkach eksploatacyjnych. Ponadto istnieje bardzo istotny problem informacyjno-społeczny dotyczący m.in.

wiedzy na temat wielkości strat energii występujących w źle wykonanych, ocieplonych lub ogrzewanych budynkach.

- Z zebranych ankiet wynika, że w gminie Lubomia znajdują się m.in. budynki o wskaźnikach energetycznych ponad 4-krotnie wyższych od obecnych standardów (określonych na poziomie 100-120 kWh/m²).
- Wydaje się jednak, iż taki stan rzeczy wynika głównie z braku informacji na temat zależności pomiędzy sprawnością kotłów, jakością paliw i standardem termomodernizacyjnym budynków, a rocznymi kosztami ciepła. Dlatego też należy podjąć skuteczne działania informacyjno-edukacyjne w celu zlikwidowania takich zjawisk i wykluczenia złych praktyk w obszarze ogrzewania budynków i obiektów.

Tematyka niskiej emisji jest obecnie bardzo szeroko omawiana w mediach lokalnych i ogólnopolskich. Pojawia się ona zarówno w telewizji, w radio, jak i w licznych publikacjach prasowych. Wydaje się, że fakt szkodliwości niskiej emisji gazów i pyłów dla zdrowia ludzi i środowiska jest raczej znany. Niestety czasami - ze względu na branżowe i specjalistyczne słownictwo - edukacja tego typu nie przynosi oczekiwanych efektów. Do odbiorców nie trafiają istotne, prawne i techniczne aspekty problematyki niskiej emisji. Także, dlatego że zbyt rzadko stosowne informacje oparte są na analizach ekonomicznych, uwzględniających m.in. czas zwrotu poszczególnych wydatków (w formie późniejszych oszczędności).

Z tego powodu - w ocenie autorów Planu - edukacja na szczeblu Gminy Lubomia powinna mieć zupełnie inny charakter. Informacje przekazywane mieszkańcom powinny koncentrować się na najistotniejszych elementach tej problematyki, a w sprawie zagadnień szczegółowych odsyłać do lektury opracowań o charakterze krajowym, bądź regionalnym oraz licznych periodyków i poradników branżowych przede wszystkim zaś stron internetowych poświęconych tej tematyce.

Informacja kierowana do mieszkańców gminy musi być konkretna, niezbyt rozbudowana, a przede wszystkim zrozumiała dla przeciętnego odbiorcy.

Należy unikać zbyt specjalistycznego nazewnictwa oraz odwołań do problemów klimatycznych w szerszej skali (światowej czy europejskiej). Argumenty ekologiczne, ekonomiczne i energetyczne powinny dotyczyć sfery najbliższej dla odbiorcy w układzie „ja – moi sąsiedzi – moja okolica”.

Działania informacyjno-edukacyjne proponuje się skoncentrować na czterech filarach:

1. Zapobieganie emisjom poprzez świadomy dobór paliw i wzrost udziału OZE.
2. Zachęta do korzystania z możliwych mechanizmów wsparcia finansowego na poprawę systemów grzewczych lub wdrażanie OZE. *(Działanie wymagające zaangażowania środków własnych przez posiadacza).*
3. Informowanie o korzyściach ekonomicznych i środowiskowych płynących z usprawnienia energetycznego budynków - po stronie struktury budowlanej i na poziomie źródła grzewczego. *(Działanie związane z wydatkami, które w przyszłości zwrócą się w wyniku oszczędności).*
4. Informowanie o bieżących działaniach Gminy w obiektach i na obszarach publicznych, które przyczyniają się do obniżenia emisji CO₂ i gazów toksycznych.

Należy wykluczyć działanie Urzędu Gminy Lubomia poprzez media o szerszym zakresie (telewizja, radio lub prasa regionalna), gdyż informacja taka nie dotrze skutecznie do mieszkańców konkretnych miejscowości czy osiedli. Do celów informacyjno-edukacyjnych należy wykorzystać tablice ogłoszeniowe Gminy rozstawione w poszczególnych miejscowościach oraz stronę internetową Urzędu Gminy. Na stronie internetowej warto wprowadzić zakładki do innych ogólnopolskich źródeł informacji na temat niskiej emisji.

W przypadku uruchomienia kolejnych mechanizmów dofinansowania lub podczas realizacji konkretnych projektów na rzecz ograniczenia niskiej emisji, zaleca się okresowe prowadzenie akcji informacyjnej

z wykorzystaniem ulotek rozdawanych poprzez sołtysów. Ulotki takie można także wyłożyć w lokalnych punktach handlowych oraz obiektach administracji gminnej.

W sytuacjach takich warto także skorzystać z lokalnej prasy, gdzie w artykule poświęconym danej inwestycji należy przypomnieć o w/w miejscach publikacji, gdzie informacje o Planie gospodarki niskoemisyjnej są dostępne, na co dzień.

Akcje bezpośrednie nastawione na mieszkańców należy bezwzględnie skoordynować z działaniami organizacyjnymi Urzędu na rzecz pozyskania, pośrednictwa lub udostępnienia środków finansowych na obniżanie niskiej emisji kominowej. Informacje rozprowadzane przez Gminę powiązane powinny być w pierwszej kolejności z zachętą do podejmowania określonych działań w zamian za wsparcie organizacyjne i/lub finansowe ze strony samorządu.

W broszurach informacyjnych należy podkreślić jednoznacznie, jakich przypadków dotyczy ewentualne dofinansowanie i które elementy usprawnienia energetycznego traktowane są, jako kwalifikowane do wsparcia w formie dotacji.

Nie można bowiem doprowadzić do sytuacji w której mieszkańcy poczują się oszukani, bo np. przeprowadzili termomodernizację ścian i stolarki, a ta nie jest objęta dofinansowaniem.

Może się zdarzyć, że wobec uwarunkowań zewnętrznych akcją informacyjną w określonej części – np. dotyczącej źródeł wsparcia – trzeba będzie chwilowo zaniechać.

Żadna akcja informacyjna bez wsparcia argumentacją na zasadzie „zachęty” finansowej w fazie inwestycji lub na etapie eksploatacji nie przyniesie oczekiwanego skutku. Co gorsza może doprowadzić do zubożnienia na tematykę, której dotyczy.

Zaleca się więc skoordynowanie akcji informacyjno-edukacyjnej Gminy z zachętami w postaci dofinansowania dla przypadków szczególnie pilnych oraz dla osób dobrze przygotowanych do wykonania nowego pokrycia dachu.

Jeżeli Gmina Lubomia stanie przed szansą pozyskania środków na pokrycie w znacznym zakresie kosztów wymiany starych kotłów wówczas oprócz w/w form rozprowadzania informacji można wykorzystać także punkty leczenia (ośrodki zdrowia, przychodnie), parafie i inne obiekty życia publicznego (świetlice, dom kultury), gdzie należy wywieszać krótkie, ale czytelne informacje o datach, terminach oraz podstawowych zasadach korzystania z dofinansowywanego programu likwidacji niskiej emisji oraz miejscach składania wniosków.

Dla osób zainteresowanych i zakwalifikowanych do najbliższej edycji akcji warto zorganizować bezpośrednie spotkanie informacyjne. W zależności od ilości uczestników powinno się ono odbyć bezpośrednio w Urzędzie Gminy lub w poszczególnych miejscowościach, w świetlicach wiejskich lub w szkołach.

Na spotkaniu takim należy:

- rozdać ewentualne druki formalne, jakie każdy uczestnik musi wypełnić w celu uwzględnienia go w Projekcie (deklaracje o wkładzie własnym, tytuł władania nieruchomością itd.),
- określić najważniejsze warunki dotyczące udziału w Projekcie,
- poinformować o planowanych terminach realizacji działań,
- przypomnieć o zasadach, jakie obowiązywać będą firmy wykonujące daną usługę,
- poinstruować, że działanie na rzecz ograniczenia niskiej emisji w danym budynku zostanie uznane za przyjęte do rozliczenia, gdy protokolarnego odbioru prac dokona właściciel wraz ze stosowną komisją z urzędu gminy.

Działania edukacyjno-informacyjne skierowane do dzieci lub młodzieży powinny mieć charakter prewencyjny i w prostych sformułowaniach akcentować szkodliwość gazów i pyłów pochodzących ze spalania paliw. Istotą takiej kampanii jest zwrócenie uwagi na zagrożenia dla dróg oddechowych

i zdrowia ludzi oraz negatywnych skutków emisji, jakie wystąpić mogą w niektórych komponentach środowiska. Warto także – szczególnie wśród starszej młodzieży ukazywać te kwestie w powiązaniu z możliwymi do osiągnięcia zyskami ekonomicznymi i społecznymi

Kierowanie takiej kampanii do młodego pokolenia - które nie ma przecież bezpośredniego wpływu na decyzje o wydatkach remontowych, czy zakupach paliw energetycznych - jest zasadne, gdyż to dzieci mają często szansę skierować myślenie rodziców na sprawy umykające im na co dzień.

Oczywiście w przypadku starszych grup wiekowych młodzieży kreowanie edukacji ekologicznej na temat ograniczania niskiej emisji w korelacji z ekonomią i lokalną energią może przyczynić się w niedalekiej przyszłości do bardziej racjonalnych wyłączeń w ich dorosłym życiu. Zwiększy się ich świadomość, jako przyszłych konsumentów ciepła, inwestorów budowlanych, najemców lokali mieszkalnych, ale także pracowników różnych branż, gdzie wiedza taka jest bardzo przydatna itp.

W całej działalności edukacyjno-informacyjnej dotyczącej niskiej emisji należy zachować umiar. Mnożenie narzędzi oddziaływania jest często równoznaczne z powielaniem tych samych treści i pomimo ponoszonych kosztów oraz znacznego zaangażowania władz i pracowników gminy, wcale nie będzie prowadzić do zwiększania efektywności. Poza tym specyfika tematyki może w nadmiarze nudzić i docelowo osłabiać zainteresowanie najistotniejszymi elementami „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia”.

Wobec tego skuteczna komunikacja z poziomem Urzędu Gminy powinna koncentrować się na zaakcentowaniu kilku elementów:

1. Przy wyborze kotła na paliwa stałe należy kierować się jego sprawnością, a nie jedynie ceną.
2. Dobry kocioł to zdecydowane oszczędności w przyszłej jego eksploatacji.
3. Najlepszy kocioł nie rozwiąże problemu, gdy ogrzewany budynek nie zostanie wykonany (wyremontowany) w jak najlepszym standardzie cieplnym.
4. Pełna termomodernizacja budynków starego typu gwarantuje spadek rocznych kosztów ogrzewania nawet kilkukrotnie.
5. Odnawialne źródła energii (OZE) odpowiednio dobrane do potrzeb użytkowników to darmowa i czysta energia w przyszłości.
6. W budynkach wielolokalowych należy wykonywać systemy grzewcze zintegrowane z OZE w miejsce rozwiązań indywidualnych.
7. W okresie do 2020 roku pojawią się różne źródła dofinansowania skierowane na usprawnienie systemów wytwarzania energii, także u osób fizycznych. Głównym warunkiem sięgania po nie jest aspekt ekologiczny.

25.2. Gospodarka niskoemisyjna w planowaniu przestrzennym.

Biorąc pod uwagę krajowy system prawny zauważyć należy, iż aktualne przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska wprowadzają stosowne uwarunkowania prawne dotyczące pozwoleń emisyjnych jedynie dla kotłów o mocy > 1MWt. W przypadku takich kotłów konieczne jest dokonanie zgłoszenia instalacji.

Poprzez tak wysoko ustawioną granicę mocy cieplnej zdecydowana większość urządzeń grzewczych wymyka się z pod jakiegokolwiek nadzoru prawnego. Samorządy nie mają także narzędzi prawnych, na podstawie których mogłyby regulować kwestię wykonywania urządzeń grzewczych określonego rodzaju choćby w nowo powstających budynkach.

Dotychczas – raczej pośrednio - sprawy te próbowano regulować w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego przy czym zapisy proponowane przez urbanistów – i akceptowane

przez nadzór prawny – miały najczęściej charakter zaleceń. Ich przykładowe brzmienie to „...zaopatrzenie w ciepło, w oparciu o źródła energii cieplnej o wysokiej sprawności grzewczej i niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery...”. Takie zapisy planów są nieweryfikowalne na etapie procesu inwestycyjnego lub budowlanego, gdyż nie mają dookreślonych wartości, co to jest wysoka sprawność i kiedy mówimy o niskiej emisji.

Aktualnie, na etapie prac parlamentarnych znajduje się zmiana ustawy prawo ochrony środowiska, która ma umożliwić bardziej precyzyjne i jednoznaczne zapisy na poziomie prawa miejscowego, które pozwolą wykluczyć źródła grzewcze będące źródłem niskiej emisji. To najprawdopodobniej sejmik województwa w porozumieniu z samorządami lokalnymi będzie mógł wskazywać parametry, które muszą spełniać kotły oraz strefy (miasta, gminy) na terenie województwa, gdzie ograniczenia te będą obowiązywać. Po uchwaleniu tych przepisów można będzie podjąć prace nad stosownymi uchwałami na poziomie Gminy.

Pomimo powyższego już teraz proponuje się wprowadzanie do planów zagospodarowania przestrzennego zapisów:

1. Stanowiących, że dla wszystkich nowo wybudowanych obiektów, ewentualne ogrzewanie na opał stały musi opierać się o paleniska wyposażone w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.

Warunek taki (ograniczający stosowanie kotłów zasypowych ręcznych) w rezultacie:

- wymusza stosowanie lepszej jakości paliw (nawet w sorcie węgla kamiennego),
- wyklucza spalanie odpadów w palenisku,
- doprecyzowuje w pewnym sensie zapis „o niskiej emisji zanieczyszczeń i wysokiej sprawności” oraz pozwala uchwycić go na etapie zatwierdzenia projektu budowlanego i pozwolenia na budowę.

2. Określających wprost minimalną sprawność teoretyczną kotłów na poziomie nie mniejszym niż:

- a) 85% we wszystkich nowych budynkach oraz w obiektach przebudowywanych lub remontowanych w zakresie zasilania w ciepło, z wyjątkiem opisanym w lit. b)
- b) 80% dla kotłowni w obiektach przebudowywanych lub remontowanych, w których istniejący układ budynku/pomieszczenia kotłowni wyklucza zainstalowanie paleniska wyposażonego w automatyczne podajniki retortowe, bądź rusztowe.

3. Zobowiązujących przyszłych posiadaczy nieruchomości do wykorzystania paliwa gazowego, ale tylko wówczas, jeżeli na danym obszarze gminy w momencie uchwalania planu tego typu infrastruktura już istnieje.

Być może nadzór prawny wojewody wniesie do takich zapisów zastrzeżenia, jednak wydaje się, że ich charakter nie ma znamion niekonstytucyjności. Nadal bowiem pozostawiają mieszkańcom swobodę wyboru kotłów, ale w określonych grupach parametrów.

25.3. Zamówienia publiczne.

W ramach realizacji zamówień publicznych obejmujących zakupy, dostawy oraz roboty budowlane zaleca się wdrożenie – w sektorach, których może to dotyczyć – dodatkowego kryterium ekologicznego pod nazwą „niskoemisyjność”, w następujących zakresach:

- uwzględnienie poziomu efektywności elektroenergetycznej urządzeń (klasa energetyczna urządzeń) w przypadku zakupu elektro-sprzętu z zakresu urządzeń biurowych, informatycznych i agd;

- uwzględnienie norm emisyjnych dla silników spalinowych (norma Euro) w przypadku zakupu samochodów służbowych, pojazdów transportu publicznego lub maszyn roboczych
- zakupu paliw silnikowych o najniższych poziomach zanieczyszczeń
- zakupu paliw energetycznych z uwzględnieniem ich jakości (zawartość popiołu i siarki) oraz wartości opałowej,
- zakupu dostaw energii elektrycznej od dostawców gwarantujących znaczny udział energii z OZE
- zakup punktów świetlnych o niskim zużyciu energii i wysokiej sprawności wytwarzania światła
- uwzględnienie wskaźników przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych i stolarki okiennej w oparciu o zapisy ustalone w tym zakresie dla okresu po 2018r.

W przypadku zakupu urządzeń, instalacji i maszyn „niskoemisyjność” w zamówieniach publicznych powinna obejmować głównie kwestię ograniczenia jednostkowej emisji CO₂ na etapie ich późniejszego wykorzystywania.

Uwaga: Mając na uwadze racjonalność wydatków publicznych wprowadzenie kryterium ekologicznego (niskoemisyjnego) każdorazowo powinno uwzględniać ewentualny wzrostu kosztów rozwiązań tego typu w relacji do efektów uzyskanych na etapie eksploatacji (efekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne).

XXVI. ANALIZA SWOT DLA PLANU NISKIEJ EMISJI.

W poniższych tabelach zostały przedstawione wyniki analizy określającej silne i słabe strony występujące w gminie na moment wykonania „Planu niskiej emisji dla gminy Lubomia”, a mogące mieć znaczenie dla podejmowania działań z zakresu niskiej emisji. W kolejnych tabelach przedstawiono zdefiniowane szanse i zagrożenia, które w przyszłości mogą wpływać na dalszą realizację Planu.

Tabela 44. Tabele SWOT dla Planu Niskiej Emisji w Gminie Lubomia.

Tabela S. Silne strony
<ul style="list-style-type: none"> • Zaangażowanie własne Urzędu Gminy w problem likwidacji niskiej emisji. • Efektywna realizacja Programu Ograniczania Niskiej Emisji. • Odpowiednia determinacja i nastawienie władz lokalnych. Odpowiednie zapisy budżetowe. • Wykonanie projektu dokumentu „Plan niskiej emisji dla gminy Lubomia”. • Ustalenie skali problematyki niskiej emisji w gminie na rok 2014. • Korzystanie z szerokiej gamy źródeł finansowania działań na rzecz ograniczania niskiej emisji. • Ogólna wiedza mieszkańców na temat szkodliwości niskiej emisji. • Sieć gazowa występująca w gminie. • Brak istotnych emitorów przemysłowych lub komunalnych. • Dostępność w najbliższych latach licznych źródeł finansowania inwestycji i działań związanych z ograniczaniem niskiej emisji. • Przyjęcie uchwały Rady Gminy umożliwiającej udzielanie dotacji na likwidację niskiej emisji dla osób fizycznych.

Tabela W. Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Niska efektywność energetyczna większości kotłowni na paliwa stałe, które występują w wielu budynkach mieszkalnych i kilku obiektach publicznych. • Znaczna różnica kosztów paliw niskoemisyjnych w relacji do dostępnych paliw węglowych.

- Liczne przypadki stosowania frakcji odpadowych z przeróbki węgla kamiennego (flot, muł, szlam).
- Ogólnie zła lub słaba struktura budowlana obiektów wybudowanych przed 2000r.
- Niekorzystana sytuacja finansowa wielu gospodarstw domowych.
- Brak środków własnych mieszkańców na inwestycje termo modernizacyjne.
- Wysokie koszty najkorzystniejszych rozwiązań energetycznych opartych o OZE (pompy ciepła)

Tabela O. Szanse

- Przygotowanie gminy do występowania o środki zewnętrzne na inwestycje służące obniżeniu niskiej emisji.
- Przekonanie mieszkańców do okresowego wysiłku finansowego wobec szans na pozyskanie dotacji na ograniczanie niskiej emisji i poprawę komfortu życia.
- Wzrost świadomości mieszkańców na temat konieczności ograniczania strat energii cieplnej w budynkach.
- Duże zainteresowanie społeczne indywidualnymi rozwiązaniami w ramach OZE, w tym mikro-elektrowniami.
- Bezpośrednie przekładanie się działań z zakresu PGN na oszczędności finansowe w późniejszym etapie eksploatacji.
- Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców
- Przygotowanie w stosownym czasie odpowiednich wniosków o dofinansowanie do NFOŚiGW oraz RPO WSL 2012-2014.
- Determinacja kadr Urzędu do działań na rzecz obniżania niskiej emisji w obiektach publicznych i budownictwie mieszkalnym.
- Spadek kosztów jednostkowych realizacji inwestycji związanych z OZE i/lub głęboką termomodernizacją.
- Wykonanie nowych budynków dla osób przesiedlonych z terenu zbiornika Racibórz Dolny w technologiach wysokoenergetycznych.

Tabela T. Zagrożenia.

- Bagatelizowanie przez mieszkańców problematyki niskiej emisji, wobec innych codziennych problemów
- Nadrzędność wartości ekonomicznych nad środowiskowymi podczas wyboru źródła ogrzewania.
- Wzrost zanieczyszczenia środowiska w wyniku spalania paliw powodujących najwyższe emisje zanieczyszczeń oraz materiałów odpadowych.
- Uwzględnianie w czasie modernizacji źródła jedynie aspektów finansowych bez analizy wszelkich zysków i strat w okresie eksploatacji.
- Likwidacja zewnętrznych źródeł dofinansowania ograniczania niskiej emisji w formie dotacji lub problem w dostępie do nich wobec silnej konkurencji dużych ośrodków miejskich.
- Trudność koordynacji szerszej akcji likwidacji niskiej emisji na terenie nieruchomości prywatnych, gdy wystąpi nieufność lub brak zaangażowania ze strony właścicieli.
- Niewykorzystanie przez Gminę szans na uzyskanie pomocy finansowej w ramach projektów ogłoszonych przez NFOŚiGW, Urząd Marszałkowski i inne instytucje pośredniczące.
- Wzrost bezrobocia i ubożenie społeczności lokalnej (inna hierarchia potrzeb - najpierw potrzeby socjalne później środowiskowe czy budowlane).
- Nieufność mieszkańców do stosowania źródeł ciepła na paliwa gazowe wobec niepewności cen w zakresie tego nośnika.

XXVII. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA

27.1. Wstęp

Realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia” na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudową, przebudową lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury energetycznej i budowlanej.
2. Poprawą stanu środowiska w zakresie większości emisji na etapie eksploatacyjnym po zakończeniu kolejnych działań i procesów usprawniających.

Szczegółowe oddziaływanie poszczególnych działań inwestycyjnych związanych z wytwarzaniem energii cieplnej na rynku lokalnym oraz ograniczeniem jej strat i zużycia na etapie finalnym przedstawiono w treści Planu bezpośrednio w kolejnych rozdziałach.

Założenia niniejszego dokumentu opierają się na generalnej zasadzie uzyskiwania lepszych efektów energetycznych przy pełnym poszanowaniu środowiska, przede wszystkim na rzecz jego poprawy w zakresie redukcji emisji gazów i pyłów, w tym CO₂.

Ponadto, aktualny system prawny skonstruowany na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U., Nr 199, poz.1227 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) powoduje, że żadna ze znaczących inwestycji energetycznych planowanych na terenie gminy nie może zostać wykonywana bez procedury uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na jej realizację.

Z powyższych względów należy uznać, iż realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Lubomia” nie powinna mieć negatywnego oddziaływania na środowiskowo ani na obszary szczególnie chronione. Każdy przypadek ingerencji w istniejący układ przestrzenny i środowiskowy poddany zostanie osobnej, szczegółowej analizie. Ponadto na etapie projektowania konkretnego przedsięwzięcia muszą zostać wskazane precyzyjnie zagrożenia, jak i sposoby ich eliminacji lub ograniczania, a w ostateczności metody kompensacji przyrodniczej.

27.2. Oddziaływania. Etap realizacji

Najważniejsze krótkookresowe, negatywne oddziaływania realizacji założeń programu na środowisko to:

Emisja odpadów budowlanych i ziemnych:

- powstających w wyniku prac remontowych i termomodernizacyjnych na ogrzewanych/zasilanych w energię obiektach,
- wytwarzanych w ramach prac ziemnych przy realizacji inwestycji sieciowych (ciepłociągi, sieci wysokiego i średniego napięcia).

Emisje hałasu, gazów i pyłów:

- powodowane transportem materiałów i urządzeń stosowanych w ramach prac związanych z poprawą infrastruktury energetycznej,

- spowodowane pracą urządzeń mechanicznych i maszyn roboczych podczas budowy/montażu obiektów i instalacji energetycznych.

Zmiany warunków hydrologicznych:

- podczas realizacji inwestycji liniowych wymagających przekroczenia cieków wodnych,

Zmiany warunków przyrodniczych lub krajobrazowych (oddziaływania częściowo lub całkowicie nieodwracalne):

- w czasie przygotowywania tras naziemnych dla linii energetycznych w przypadku przecinania terenów zielonych, lasów i zadrzewień,

27.3. Oddziaływania. Etap eksploatacji

27.3.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Z drugiej strony wszelkie usprawnienia i zmiany w obszarze produkcji, transferu i konsumpcji energii cieplnej i elektrycznej przedstawione w niniejszych założeniach niejako przy okazji związane są z szeroko pojętą ochroną środowiska. Zdecydowana ilość działań termomodernizacyjnych i inwestycyjnych, w tym modernizacja źródeł ciepła oraz zmiana stosowanych paliw i wprowadzanie rozwiązań opartych na energetyce odnawialnej ma docelowo doprowadzić do:

Obniżenia lokalnych i regionalnych emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez:

- zmniejszenie konsumpcji energii konwencjonalnej na poziomie użytkownika – termomodernizacja obiektów, rozwiązania organizacyjne na rzecz poprawy efektywności energetycznej, wprowadzanie wspomagających lub zamiennych źródeł odnawialnych (np. produkcja ciepłej wody użytkowej w układach solarnych lub z wykorzystaniem pomp ciepła powietrze-woda),
- stosowanie paliw niskoemisyjnych (gaz ziemny i olej opałowy w miejsce paliw stałych, węglowych) lub OZE (pompy ciepła, kotły na biomasę) w indywidualnych i zbiorczych rozwiązaniach zapotrzebowania na ciepło,
- stosowanie paliw niewymagających transportu kołowego z dużych odległości (np. gaz sieciowy, biomasa drzewna i rolna, ciepło sieciowe lub odpadowe),
- spadek emisji gazów i pyłów na poziomie dużej energetyki konwencjonalnej w wyniku obniżenia jednostkowego zużycia energii elektrycznej (rozwiązania z zakresu efektywnego wykorzystania energii) oraz wykorzystania lokalnego potencjału dla rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Obniżenia lokalnych emisji odpadów poprzez:

- zmianę istniejących paliw stałych na bezodpadowe paliwa ciekłe lub gazowe tj. wprowadzanie gazu ziemnego i oleju opałowego w miejsce paliw węglowych, których spalanie powoduje powstawanie żużli i popiołów paleniskowych,
- zmianę paliw węglowych na paliwa biomasowe, gdzie w wyniku spalania powstaje znacznie mniejsza ilość odpadów paleniskowych (proporcja węgla kamiennego do peletu 10:1, a częściej nawet bardziej znacząca) o nieszkodliwym charakterze,
- obniżenie w wyniku działań termomodernizacyjnych (lub na etapie budowlanym) jednostkowego zużycia energii cieplnej w obiektach opalanych opałem stałym,
- spalanie jedynie czystych, wyselekcjonowanych frakcji odpadów drewnianych (dopuszczonych na cele termicznego przekształcania).

27.3.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi

Stosowanie energetyki ciepłej opartej o paliwa stałe związane jest z cyklicznym lub okresowym wytwarzaniem odpadów stałych w postaci popiołów i żużli paleniskowych. Ilość tych odpadów jest pochodną ilości spalonych paliw, jednak relacja tych dwóch wielkości jest zmienna i uzależniona od kilku czynników:

- rodzaju, gatunku spalonego paliwa (węgiel kamienny kęsy, miał, węgiel brunatny, ekogroszek, biomasa),
- jakości paliwa (wilgotność, zawartość popiołu i części lotnych),
- warunków spalania (głównie rzeczywistej sprawności kotła),
- typu stosowanego kotła (z komorą otwartą, z palnikiem, retortowe itd.).

Ilość powstających odpadów paleniskowych stanowi wagowo od kilku promili (pelet spalany w kotłach retortowych) do kilkunastu procent (węgiel gorszych sortów spalany w kotłach rzemieślniczych z dolną komorą spalania) ilości wprowadzonego paliwa.

Żużel i popiół z węgla powinien być traktowany jako odpad podlegający segregacji i przekazywany do określonych i dopuszczalnych prawem procesów odzysku w instalacjach (np. jako dodatek do produkcji materiałów budowlanych) lub poza instalacjami (np. w procesach rekultywacji terenów zdegradowanych lub przebudowy dróg).

Popiół ze spalania biomasy drzewnej (drewna, pelet, brykietów, itp.), słomy (bali, brykietów, pelet) może być stosowany jako nawóz.

27.4. Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne

Pomimo powyższych uwag i spostrzeżeń zauważyć należy, iż zgodnie z zapisami art. 46 i 51 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko „przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty: polityk, strategii, **planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**”.

Dokument niniejszy nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko o których mowa w stosownym rozporządzeniu RM.

XXVIII. WYKAZ SKRÓTÓW

PGN – plan gospodarki niskoemisyjnej

OZE – odnawialne źródła energii (czasem także: OŹE)

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

RPO WSL – Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego (także: RPO WSL 2012)

PROSUMENT – Program dofinansowania na działania związane z tzw. energetyką prosumencką, czyli taką gdzie producent energii z OZE jest równocześnie jej konsumentem (mikroelektrownie).

PO IiŚ – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

PS – Polityka Spójności

MŚP – małe i średnie przedsiębiorstwa

PROW – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich

TOE – tona oleju ekwiwalentnego; 1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej, co równa się 41 868 MJ

KOBIZE - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

C₆H₆ - benzen

NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne

NO₂ - dwutlenek azotu

NO_x - tlenki azotu

Pb - ołów

PM₁₀ - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm

PM_{2,5} - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 2,5 µm

SO₂ - dwutlenek siarki

TSP - całkowity pył zawieszony

HC - węglowodory

HCal - węglowodory alifatyczne

HCar - węglowodory aromatyczne

WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

kWh- kilo wato godzina

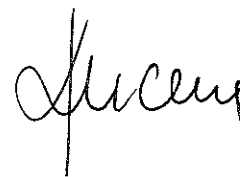
GJ – giga dżul

XXIX. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.

1. „Poradnik. Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)?” Paolo Bertoldi, Damian Bornás Cayuela, Suvi Monni, Ronald Piers de Raveschoot. Porozumienie Burmistrzów dla zrównoważonej gospodarki energetycznej na szczeblu lokalnym. Instytutu ds. Energii Wspólnego Centrum Badawczego. Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” – 2012 r.
2. Publikacja GUS „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009”, Warszawa 2011
3. Prognoza oddziaływania na środowisko strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” FUNDEKO Łukasz Szkudlarek
4. Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"
5. „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”, KOBIZE, Warszawa
6. Oficjalny serwis internetowy Gminy Lubomia.
7. Bank Danych Lokalnych (GUS) - <http://stat.gov.pl>
8. „Regionalny Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice, grudzień 2014.
9. „Regionalny Programu Operacyjnego dla Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. Szczegółowy opis osi priorytetowych”. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice, kwiecień 2015.
10. „Zasady udzielania dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach”. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Katowice, styczeń 2015.

11. „Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy stężenia substancji w powietrzu. Część E. Strefa raciborsko – wodzisławska”. Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego. Katowice 15 grudnia 2009 r.
12. Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice 2014.
13. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „ŚLĄSKIE 2020+”. Zarząd Województwa Śląskiego. Katowice, lipiec 2013.
14. Załącznik nr 2 do uchwały Zarządu Funduszu nr 1034/2014 z dnia 25 czerwca 2014 roku. „Regulamin naboru wniosków z zakresu ochrony atmosfery”. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
15. Uchwała NR XXXV/226/2013 Rady Gminy Lubomia z dnia 21 maja 2013 r. w sprawie zasad i trybu udzielenia dotacji dla osób fizycznych ze środków budżetu Gminy Lubomia na realizację „Programu ograniczania niskiej emisji na terenie Gminy Lubomia w latach 2013-2015”
16. Biuletyn Informacji Publicznej Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Katowicach - <http://katowice.rdos.gov.pl/>
17. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - <http://nfosigw.gov.pl>
18. Portal Funduszy Europejskich - <http://pois.gov.pl>
19. Ekoportal - <http://ekoportal.gov.pl>
20. Wytyczne MOŚZNIŁ w/s jednostkowych wskaźników emisji, Warszawa 1996
21. „Programy ochrony powietrza, programy poprawy jakości powietrza, programy ograniczania emisji - Sposoby obliczania stanu wyjściowego i efektu ekologicznego”. Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii, Katowice 2010
22. Regulacje prawa krajowego dotyczące inwestycji w farmy wiatrowe (wybrane aspekty), Robert Zajdler, Instytut Sobieskiego, Warszawa 2012
23. „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody” PTOP Salamandra, Poznań 2009
24. „Ptaki w budynkach - Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, Stowarzyszenie Ochrony Sów, Kielce 2010
25. „Zagrożenia dla ptaków w Gminach – remonty budynków”, <http://ekoportal.gov.pl>
26. Ochrona siedlisk lęgowych ptaków na budynkach, podczas wykonywania prac modernizacyjnych – wytyczne RDOŚ w Katowicach, (<http://rdos.katowice.pl>, zakładka Ochrona Przyrody- Ochrona Gatunkowa), szczególnie w załącznikach:
 - Załącznik nr 2 - Zalecenia dla organów administracji wydających zezwolenie na prowadzenie prac remontowych i budowlanych
 - Załącznik nr 3 - Zalecenia dla inwestorów i wykonawców
27. „Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego”, ATOMOTERM, Opole 2011
28. Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010 - 2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, marzec 2013
29. Rodzaje zanieczyszczeń emitowanych przez poszczególne środki transportu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu nr 243, wrzesień 1994
30. „Synteza wyników GPR 2010”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
31. „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
32. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003
33. „Poradnik dla audytorów energetycznych”, mgr inż. Andrzej Jurkiewicz z zespołem

34. Kruszyna M., W kierunku Polityki Mobilności – kluczowe aspekty przekształcania dotychczasowych Polityk Transportowych, konferencja „Wydajność systemów transportowych” Poznań–Rosnówko 2013.
35. Starowicz W., Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1.
36. Kruszyna M., Dworzec kolejowy jako węzeł mobilności, „Przegląd Komunikacyjny”, 2012, nr 10.
37. Kruszyna M., Systemy sterowania ruchem a polityka transportowa, w III konferencja naukowo-techniczna „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego”, Poznań 15 – 17.05.01.
38. Ustawa z 16 grudnia 2010 r. O publicznym transporcie zbiorowym, Dz. U. Nr 5 poz. 13.
39. Zarządzanie mobilnością w warunkach polskich, Katarzyna Nosal, Politechnika Krakowska, CIVINET POLSKA, Warszawa, 15 – 16 października 2014.
40. „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi” Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki, Katowice, wrzesień 2010
41. „Optymalizacja kosztów zużycia energii elektrycznej w oświetleniu zewnętrznym i przemysłowym” - <http://interizon.pl/index.php/pl>
42. „Praktyczne porady – oszczędne użytkowanie energii” - <http://www.operator.enea.pl>
43. „Przewodnik domowy – oszczędzanie energii” RWE Stoen – <http://termodom.pl>
44. „Co warto wiedzieć o instalacji mikroelektrowni” – <http://euroinfrastructure.eu>, kwiecień 2014
45. „Pytania i odpowiedzi o odnawialnych źródłach energii” - <http://www.greenpeace.org/poland>, lipiec 2014
46. „BOŚ Bank promuje mikroelektrownie słoneczne” - <http://www.bosbank.pl>
47. „Prosumenci – dofinansowanie mikroinstalacji OZE” - <http://www.nfosigw.gov.pl>
48. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Zbigniew Turlej
49. PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe Część 2: Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego”
50. PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
51. Staniach W.: Oświetlenie pomieszczeń pracy. Fizjologia i higiena pracy. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych 1982
52. Bąk J.: Technika oświetlania. PWN, Warszawa 1981.



ZAŁĄCZNIK C.2**DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ****KARTA ZADANIA DO MONITOROWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (PROPOZYCJA)**

<i>Nazwa zadania</i>	<i>Termomodernizacja budynku publicznego</i>	<i>Termomodernizacja budynku administracyjnego przy ulicy Korfantego 71</i>
Opis zadania	Głęboka termomodernizacja obiektu pełniącego funkcję publiczną - bez wymiany obecnego źródła ciepła. Modernizacja instalacji wewnętrznej c.o. Ocieplenie ścian zewnętrznych i dachu. Wymiana stolarki okiennej. Wprowadzenie OZE na potrzeby wytwarzania energii.	
Podmiot odpowiedzialny za realizację	Gmina Lubomia	ul. Szkolna 1, Lubomia
Harmonogram	2016-2018	
Koszty	2 026 742	
źródło ustalenia wartości	audyt z 2014r.	
Potencjalne źródła dofinansowania	<i>Maksymalny poziom dofinansowania i jego rodzaj(-e)</i>	
RPO WD 2014-2020, Oś Priorytetowa 3 "Gospodarka Niskoemisyjna", Działanie 3.3.	1 722 730,66	do 85% w formie dotacji
POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	1 722 730,66	do 85% w formie dotacji
WFOŚiGW, Program "Kawka"	1 216 045,17	do 60% w formie dotacji i co najmniej 15% w formie pożyczki
	304 011,29	
Udział własny (min., max.) PLN	304 011	810 697
Wskaźniki planowane do osiągnięcia w wyniku realizacji	<i>Jednostka miary</i>	<i>Wartość procentowa (z audytu lub minimum wg Funduszy)</i>
Redukcja emisji CO ₂ [Mg, %]	88	81%
Obniżenie zużycia energii [MWh/rok, %]	268	84%
Udział energii z OZE [MWh/rok, %]	10	62%
Mierniki monitorowania	<i>Przed inwestycją</i>	<i>Po inwestycji</i>
Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	109	21
Wielkość poboru energii cieplnej [MWh/rok]	320	51
Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	130	16
Porównanie do BMI i celów strategicznych na 2020r.	Redukcja emisji CO ₂ [%]	Redukcja emisji CO ₂ [%] w ob.publ.
	0,20%	11,54%
	Obniżenie zużycia energii [%]	Udział energii z OZE [%]
	0,17%	0,0585%

opracowanie własne - na podstawie danych z audytu i BEI



ZAŁĄCZNIK C.1**DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ****KARTA ZADANIA DO MONITOROWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (PROPOZYCJA)**

<i>Nazwa zadania</i>	<i>Termomodernizacja budynku publicznego</i>	<i>Termomodernizacja Urzędu Gminy w Lubomiu</i>
<i>Opis zadania</i>	Głęboka termomodernizacja obiektu pełniącego funkcję publiczną - z wymianą obecnego źródła ciepła (na kocioł gazowy). Modernizacja instalacji wewnętrznej c.o. Ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu. Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej. Częściowa wymiana oświetlenia wewnętrznego.	
<i>Podmiot odpowiedzialny za realizację</i>	Gmina Lubomia	ul. Szkolna 1, Lubomia
<i>Harmonogram</i>	2016-2018	
<i>Koszty</i>	1 312 277	
źródło ustalenia wartości	audyt z 2014r.	
<i>Potencjalne źródła dofinansowania</i>	<i>Maksymalny poziom dofinansowania i jego rodzaj(-e)</i>	
RPO WSL 2014-2020, Priorytet inwestycyjny 4c	1 115 435,29	do 85% w formie dotacji
POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	1 115 435,29	do 85% w formie dotacji
WFOŚiGW, Program "Kawka"	787 366,09	do 60% w formie dotacji i co najmniej 15% w formie pożyczki
	196 841,52	
Udział własny (min., max.) PLN	196 842	524 911
<i>Wskaźniki planowane do osiągnięcia w wyniku realizacji</i>	<i>Jednostka miary</i>	<i>Wartość procentowa (realna lub <u>minimum</u> wg Funduszy)</i>
Redukcja emisji CO ₂ [Mg, %]	241	81%
Obniżenie zużycia energii [MWh/rok, %]	741	85%
Udział energii z OZE [MWh/rok, %]	15	52%
<i>Mierniki monitorowania</i>	<i>Przed inwestycją</i>	<i>Po inwestycji</i>
Wielkość emisji CO ₂ [Mg/rok]	297	56
Wielkość poboru energii cieplnej [MWh/rok]	872	131
Zużycie energii elektrycznej [MWh/rok]	29,3	28,8
<i>Porównanie do BMI dla Gminy i celów strategicznych na 2020r.</i>	Redukcja emisji CO ₂ [%]	Redukcja emisji CO ₂ [%] w ob.publ.
	0,53%	31,50%
	Obniżenie zużycia energii [%]	Udział energii z OZE [%]
	0,48%	0,09%

opracowanie własne - na podstawie danych z audytu i BEI



Załącznik C
DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

KARTA MONITOROWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ (PROPOZYCJA)

Nazwa zadania	Wskaźniki monitorowania											
	Redukcja Emisji CO2				Obniżenie zużycia energii finalnej				Udział energii z OZE			
	Emisja CO2 [Mg/rok]		Mg	%	Energia finalna [MWh/rok]		MWh/rok	%	Ilość ener. z OZE MWh/rok		w MWh	w %
	Przed inwestycją (BEI)	Po inwestycji	względem BEI	Przed inwestycją (BEI)	Po inwestycji	względem BMI	Przed inwestycją (BEI)	Po inwestycji	Względem zużycia energii elektrycznej w 2020			
Obiekty publiczne												
Termomodernizacja Urzędu Gminy w Lubomli	297	56	241	81%	872	131	741	85%	0	15	15	0,09%
Termomodernizacja budynku administracyjnego przy ulicy Korfańskiego 71	109	21	88	81%	320	51	268	84%	0	10	10	0,06%
Termomodernizacja												
Podsumna obiekty publiczne	406	77	329	81%	1 192	182	1 010	85%	0	25	25	0,15%
Obiekty mieszkalne i inne												
Termomodernizacja budynku mieszkalnego przy ul.												
Wymiana kotła w budynku jednorodzinnyrm....												
Razem budownictwo mieszkalne												
Inne sektory												
Realizacja celów ogólnych PGN												
w ramach całej gminy*	45 198	45 121	329	0,73%	155 570	182	1 010	0,12%	0	25	25	0,15%

*BEI 2014 bez emisji z konsumpcji energii elektrycznej

Opis

ZAŁĄCZNIK B

DO PLANU GOSPODARKI NISKOemisyjnej

Harmonogram działań w ramach PGN. Podmioty odpowiedzialne. Koszty, źródła dofinansowania i roczne efekty ekologiczno-energetyczne.

Nr	Nazwa zadania	Szacowane wydatki	Potencjalne zewnętrzne źródła finansowania	Okres realizacji		Prognozowane efekty w relacji do 2014r (BEI)				Prognozowane efekty roczne (w relacji do BmII)					
				od .. rok	do... rok	Redukcja CO2	Oszczędn. energii	Wzrost OZE	MWh	Redukcja CO2	Oszczędn. energii	Wzrost OZE	MWh/rok		
														Mg CO2	MWh
Podmiot odpowiedzialny															
sektor publiczny. Gmina (oraz jej jednostki organizacyjne oraz Spółki). Termomodernizacja budynków publicznych															
1	Termomodernizacja wraz z przebudową budynku Urzędu Gminy Lubomia (wymiana źródła ciepła)	1 312 277	RPO WSL 2014-2020. (Priorytet inwestycyjny 4c - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym) lub POIS 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	2016	2018	241	741	10	120,4	370,6	10				
	Termomodernizacja wraz z przebudową budynku administracyjnego w Lubomiu przy ulicy Korfańskiego 71	2 026 742		2016	2018	88	268	10	44,1	134,2	10				
2	Ewentualna termomodernizacja budynku ZSO w Syrnii (po audycie)	2 000 000		2018	2020	72	223	10	36,1	111,6	10				
Działania w sektorze energetyka															
3	Sukcesywna wymiana punktów oświetlenia ulicznego i zewnętrznego Gminy	60 500	Środki własne (oszczędności na kosztach eksploatacji).	2016	2020	21	25		5,197	6,250					
Działania w sektorze edukacja ekologiczna, komunikacja															
4	Monitoring i obsługa PGN. Edukacja ekologiczna.	30 000	Środki własne. W tym wynagrodzenie koordynatora Planu.	2016	2020										
Działania w sektorze budownictwo. Gmina + Mieszkańcy															
14	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy w zakresie wymiany kotłów (na gazowe) oraz inwestycji w OZE i termomodernizacji	1 550 000	RPO WSL 2014-2020. (Priorytet inwestycyjny 4c - Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii ... i w sektorze mieszkaniowym)	2016	2020	300	225	23	75,0	56,3	6				
Działania w sektorze budownictwo. Powstanie nowej miejscowości w miejscowości wsi Nieboczowy.															
15	Przeprowadzka mieszkańców do domów o znacznie wyższych standardach energetycznych (śr. o 50%).		Środki budżetu Państwa "Program Odra 2006"	2016	2020	1 186	2 676		296,4	668,9	-				
Działania w sektorze budownictwo. Mieszkańcy - właściciele nieruchomości mieszkalnych jednorodzinnych i zagrodowych.															
5	Głęboka termomodernizacja budynków jednorodzinnych w zakresie ogrzewania przegród (ocieplenie ścian, dachów, piwnic...)	1 750 000	NFOŚiGW. Program RyS dla budynków jednorodzinnych	2016	2020	200	900	-	50,0	225,0	-				
6	Termomodernizacja budynków jednorodzinnych - OZE w miejsce paliw węglowych.	250 000	NFOŚiGW. Program RyS dla budynków jednorodzinnych	2016	2020	45	-	75	11,3	0,0	19				
7	Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną.	875 000	Program PROSUMENT w zakresie mikroźródeł energii elektrycznej.	2016	2020	94	-	113	23,4	0,0	28				
Działania w sektorze przedsiębiorstw i usług.Podmioty gospodarcze.															
Środki na realizację PGN w Gminie w latach 2016-2020*				2016	2020	1845	3826	210	461	956	53				
w tym Gmina						Mg CO2	MWh	MWh	Mg CO2/rok	MWh/rok	MWh/rok				
środki własne Gminy															
przy śr. poziomie pozyskanych dotacji = : 60%															

*Nie uwzględniono wydatków budżetu Państwa na Program "Odra 2006"

TABELA 3. Podsumowanie wielkości emisji gazów cieplarnianych

Kategoria (sektor)	Energia elektryczna	Emisje CO2(Mg)/ Ekwivalentu CO2 (Mg)										Energia odnawialna				
		Paliwa kopalne														
		gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwa	inna biomasa	słoneczna ciepła	geotermiczna	Razem	
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł															765	
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	-	26	-	-	-	-	-	738	-						690	
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalnej)	-	429	-	40	-	-	-	221	-						28 824	
Budynki mieszkalne	-	122	-	90	-	-	-	25 714	2 898						416	
Komunalne oświetlenie publiczne	416	-	-	-	-	-	-	-	-						-	
Przemysł (za wyjątkiem objętych UE-ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-						43 428	
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł. Razem.	13 150	577	-	130	-	-	-	26 673	2 898						-	
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-	-						28	
Tabor gminny	-	-	-	-	27	1	-	-	-						2 089	
Transport komercyjny	-	-	-	-	2 080	9	-	-	-						9 636	
Transport prywatny	-	-	488	-	5 189	3 960	-	-	-						11 753	
Transport razem	-	-	488	-	7 296	3 970	-	-	-						3 166	
Inne (rolnictwo, itd.)	-	-	-	-	642	-	-	-	-						-	
Razem	13 150	577	488	130	7 938	3 970	-	26 673	2 898	-	-	-	-	-	58 348	

Współczynnik emisji CO₂ (t/MWh)
Współczynnik emisji CO₂ dla energii elektrycznej niewytwarzanej lokalnie
(t/MWh)

IPPC
0,8315

Emisje z sektorów niezwiązanych z energią:

Gospodarka odpadami	0 Mg CO ₂ e
Inne (hodowla)	253 Mg CO ₂ e

Uwzględniono w pozycji "Inne - razem"

[Signature]

ZAŁĄCZNIK A

DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

BAZOWA - WYJŚCIOWA INWENTARYZACJA EMISJI

- 1) Rok inwentaryzacji
2014
- 2) Współczynnik emisji
IPPC
- 3) Jednostka zgłaszania emisji
Mg CO₂e

TABELA 1. Końcowe zużycie paliw

Kategoria (sektor)	Energia elektryczna	Zużycie paliw (Mg; m³)										Energia odnawialna					Razem
		Paliwa kopalne						inne paliwa	olej roślinny	biopaliwa	inna biomasa (drewno, pelets)	stoneczna ciepła	geotermiczna				
		gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny							węgiel kamienny			
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł		-															13 385
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne		13 042							343								211 678
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe [niekomunalne]		211 562		13					103								73 641
Budynki mieszkalne (wyliczono odrębnie)		60 028		29					11 947	1 200							500
Komunalne oświetlenie publiczne	500																-
Przemysł (za wyjątkiem objętych UE-ETS)																	-
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł. Razem.	15 814	284 632	-	42	-	-			12 393	1 200	-	-	437	-	-		314 518
Transport																	-
Tabor gminny			-		9	0											9
Transport komercyjny			-		655	3											658
Transport prywatny			164		1 633	1 293											3 090
Transport razem			164		2 296	1 296											3 756
Inne (rolnictwo)					202												202
Razem	15 814	284 632	164	42	2 498	1 296	-	12 393	1 200	-	-	-	437	-	-		318 476
wartość opałowa	1	0,03613	13,1	40,19	11,9	12,3	8,81	22,72	25,5				15,6				
jednostka	MWh/MWh	GJ/m3	MWh/t	GJ/m3	MWh/t	MWh/t	GJ/Mg	GJ/Mg	GJ/Mg	GJ/Mg			GJ/Mg				
uwagi									ekogroszek				drewno opał.				

TABELA 2. Końcowe zużycie energii

Kategoria (sektor)	Energia elektryczna	Paliwa kopalne							Zużycie energii (MWh)						Energia odnawialna				Razem
		gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwa	inna biomasa (drewno, pelets)	słoneczna ciepła	geotermiczna					
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł																			
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	-	131	-	-	-	-	-	2 165	-			-	-						2 296
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe [niekomunalne]	-	2 123	-	144	-	-	-	648	-			-	-						2 916
Budynki mieszkalne	-	602	-	322	-	-	-	75 408	8 499			1 893	-						86 724
Komunalne oświetlenie publiczne	500	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-						500
Przemysł (za wyjątkiem objętych UE-ETS)	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-						-
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł. Razem.	15 814	2 857	-	466	-	-	-	78 221	8 499			1 893	-						107 750
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-						-
Trabor gminny	-	-	-	-	102	4	-	-	-			-	-						105
Transport komercyjny	-	-	-	-	7 790	36	-	-	-			-	-						7 826
Transport prywatny	-	-	2 148	-	19 433	15 904	-	-	-			-	-						37 485
Transport razem	-	-	2 148	-	27 325	15 944	-	-	-			-	-						45 417
Inne (rolnictwo)	-	-	-	-	2 404	-	-	-	-			-	-						2 404
Razem	15 814	2 857	2 148	466	29 728	15 944	-	78 221	8 499	-	-	1 893	-	-					155 570
Współczynnik emisji CO ₂ [t/MWh]	0,8315	0,202	0,227	0,279	0,267	0,249	0,364	0,341	0,341	-	-	-	-	-					
Str. 150 Poradnika SEAP	MgCO ₂ /MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	Mg/MWh	