

Załącznik nr 1
do Uchwały Nr XI/59/2015
Rady Gminy Oława
z dnia 30 czerwca 2015r.



INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT
CONSULTING

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

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OŁAWA

**Zamawiający:
Gmina Oława**



Projekt współfinansowany ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej



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

Oława, czerwiec 2015

SPIS TREŚCI

1.1. Cel planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Oława.	7
1.2. Streszczenie opracowania.	8
II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA.	9
III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.	10
3.1. Konwencje Międzynarodowe.	10
3.2. Przepisy Unii Europejskiej.	10
3.2.1. W zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń.	10
3.2.2. W zakresie emisji do powietrza.	11
3.2.3. W zakresie krajowych pułapów emisyjnych.	11
3.3. Przepisy krajowe istotne dla ograniczania niskiej emisji.	11
3.3.1. Przepisy podstawowe.	11
3.3.2. Przepisy szczegółowe, branżowe i akty wykonawcze.	12
IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.	13
4.1. Polityka energetyczna kraju.	13
4.2. Polityka ekologiczna Polski.	13
4.3. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego.	14
4.4. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego.	15
4.5. Strategia Rozwoju Gminy Oława na lata 2000-2015.	16
4.6. Program ochrony środowiska dla gminy Oława.	16
V. CHARAKTERYSTYKA GMINY OŁAWA.	16
5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka.	16
5.2. Warunki klimatyczne.	18
5.3. Ludność i zasoby mieszkaniowe.	18
5.4. Sektor usługowo-wytwórczy.	26
5.5. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.	28
5.6. Obiekty publiczne.	28
5.7. Sieć komunikacji drogowej i kolejowej.	29
5.7.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej.	29
5.7.2. Transport kolejowy.	31
5.7.3. Transport publiczny.	31
5.8. Stan środowiska na terenie gminy Oława.	32
5.8.1. Rzeźba terenu.	32
5.8.2. Wody powierzchniowe.	32
5.8.3. Wody podziemne.	33
5.8.4. Gleby.	33
5.8.5. Lasy.	34

5.9. Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa	35
5.9.1. Wodociągi.....	35
5.9.2. Kanalizacja sanitarna, oczyszczanie ścieków	35
5.9.3. Infrastruktura gazownicza	37
5.10. Obszary prawnie chronione	37
5.10.1. Obszary sieci Natura 2000.....	37
5.10.2. Rezerваты przyrody.....	38
5.11. Stan powietrza atmosferycznego	39
VI. NISKA EMISJA W GMINIE OŁAWA	40
6.1. Wstęp. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.	40
6.2. Emisja z emitorów liniowych - emisja komunikacyjna	41
6.3. Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona.....	44
VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO	44
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła	44
7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne	45
7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.....	46
7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu.....	46
7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym	50
7.4. Przemysłowe instalacje OZE	52
7.4.1. Energetyka wodna.....	52
7.4.2 Energetyka wiatrowa.....	53
7.5. Planowane instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną (siłownie wiatrowe, elektrownie wodne).	54
7.6. Lokalny system ciepłowniczy.....	55
VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI	55
8.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach	55
8.2. Gospodarstwa domowe. Domy i lokale mieszkalne.	56
8.3. Obiekty o charakterze publicznym (szkoły, urzędy, świetlice, inne)	59
8.4. Inne ankietowane obiekty.....	63
IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO	64
9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	64
9.2. Emisje, a źródła ciepła	65
9.2.1. Emisje CO ₂ we Wspólnym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji	66
9.2.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN	67
X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE OŁAWA	68
10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO ₂ (BEI). Rok bazowy 1990.	68
10.2. Niska emisja z sektora mieszkaniowego	69
10.3. Niska emisja z sektora publicznego	74

10.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne.	80
XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020	84
11.1. Prognozowane zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło.....	84
11.1.1.Ciepło dla gospodarstw domowych	84
11.1.2.Ciepło dla sektora publicznego	85
11.1.3.Prognozowane zmiany	85
11.2.Rola OZE w bilansie energetycznym gminy	86
11.3. Racjonalizacja zużycia energii w gminie	87
XII. NISKA EMISJA PROGNOZOWANA DLA ROKU 2020. CELE PLANU.	87
12.1.Cele Planu na rzecz niskiej emisji.	87
12.1.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.....	88
12.1.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.	88
12.1.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.....	88
12.2.Emisje z sektora mieszkaniowego i obiektów publicznych – 2020r.....	89
12.3.Emisje z sektora publicznego – 2020r.	92
12.4.Prognozowane zmiany niskiej emisji zanieczyszczeń w relacji do roku bazowego.....	93
XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY.	94
13.1. Koszty inwestycyjne	95
13.2.Koszty eksploatacyjne systemu	96
XIV.KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH	99
14.1.Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła	100
14.2.Racjonalizacja użytkowania ciepła w miejscu odbioru.....	101
14.2.1.Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna	101
14.2.2.Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna	101
14.2.3.Budynki użyteczności publicznej	102
14.2.4.Małe i średnie przedsiębiorstwa	103
14.3.Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej	103
XV.ENERGIA ELEKTRYCZNA.	104
15.1.Regulacje prawne. Białe certyfikaty	105
15.2.Poprawa efektywności wykorzystania energii elektrycznej.....	107
15.2.1.Analiza sieci i odbiorców energii elektrycznej.....	107
Ogólne kierunki działań usprawniających zużycie energii elektrycznej	108
15.3.Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Oława	113
15.3.1.Oświetlenie ulic	116
15.3.2. Inne odbiory energii elektrycznej w Gminie.....	128
15.3.3. Bilans przewidywanych oszczędności w wyniku zastosowania odpowiednich rozwiązań racjonalizatorskich.....	130

15.3.4. Podsumowanie	130
15.4. Wytwarzanie energii elektrycznej w OZE. Panele fotowoltaiczne.	131
15.4.1. Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe	136
15.4.2. Obiekty publiczne i inne	136
XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI	137
16.1. Podstawowe informacje na temat możliwych źródeł dofinansowania PGN	137
16.1.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)	137
16.1.2. Program Infrastruktura i Środowisko (POIiS)	138
16.1.3. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020 (RPO WD 2014-2020)	138
16.1.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (WFOŚiGW)	139
16.1.5. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW)	139
16.2. Fundusze i programy preferowane dla Gminy Oława. Wybór	140
16.2.1. Przy inwestycjach własnych Gminy:	140
16.2.2. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych:	140
16.2.3. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych wielorodzinnych:	141
16.2.4. Przy inwestycjach podmiotów gospodarczych i przedsiębiorstw:	141
XVII. DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE	141
17.1. Działania poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii	141
17.2. Działania poprzez ograniczenie zużycia energii	142
XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R.	142
18.1. Obszary działań w zakresie jednostek publicznych	142
18.2. Zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki	142
18.2.1. Zastosowanie OZE	142
18.2.2. Zmiana systemu grzewczego (źródła)	143
18.3. Obniżenie zużycia ciepła	144
18.3.1. Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje	144
18.3.2. Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne	145
18.4. Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej	145
18.5. Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy. Wyniki ankietowania.	146
XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.	147
19.1. Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.	147
19.1.1. Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Oława.	147
19.2. Harmonogram działań w zakresie budownictwa mieszkaniowego.	150
19.2.1. Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki	152

19.2.2. Harmonogram działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.	155
XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.	158
XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.	160
21.1. Kształtowanie popytu na transport - dokumenty na szczeblu krajowym	161
21.2. Działania na poziomie Gminy	162
21.2.1. Nowe inwestycje/Przebudowa istniejącej infrastruktury drogowej	162
21.2.2. Modernizacje i remonty	162
21.2.3. Ruch pieszy	162
21.2.4. Transport rowerowy.....	162
21.2.5. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym	163
21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.	163
XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.	164
22.1. Koordynacja Realizacji Planu. Rola Gminy.....	164
22.1.1. Koordynator Planu.....	165
22.1.2. Zespół ds. Planu Niskiej Emisji.....	166
22.1.3. Operator Planu	167
22.2. Kwalifikowanie przez Zarządzającego zadań do realizacji w obszarze działań Gminy.	167
XXIII. WSKAŹNIKI MONITOROWANIA PGN	168
XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....	169
XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.	170
25.1. Działania edukacyjno – informacyjne.....	170
25.2. Gospodarka niskoemisyjna w planowaniu przestrzennym.	172
25.3. Zamówienia publiczne.....	173
XXVI. ANALIZA SWOT DLA PLANU NISKIEJ EMISJI.....	174
XXVII. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA.....	176
27.1. Wstęp	176
27.2. Oddziaływanie. Etap realizacji.....	176
27.3. Oddziaływanie. Etap eksploatacji.....	177
27.3.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	177
27.3.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi	178
27.4. Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne	178
XXVIII. WYKAZ SKRÓTÓW	178
XXIX. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.	179

I. ZAGADNIENIA OGÓLNE. WPROWADZENIE.

1.1. Cel planu gospodarki niskoemisyjnej w gminie Oława.

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 Oława 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 jakie postawiono w Gminie Oława 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 17% w relacji do roku bazowego (1990)**
- **wzrost wykorzystania OZE** zmierzające **docelowo do poziomu 10%** w relacji do roku bazowego (**1990**), gdy w ogóle w gminie ono nie występowało.

Cele szczegółowe jakie postawiono w PGN dla obszaru gminy Oława do roku 2020 - na podstawie zgromadzonych danych, ustaleń w zakresie stanu rzeczywistego oraz po uwzględnieniu otoczenia infrastrukturalnego i społeczno-gospodarczego w tym poziomie dochodów mieszkańców:

- obniżenie niskiej emisji CO₂ z sektora mieszkaniowego o 20% względem roku bazowego
- obniżenie niskiej emisji CO₂ z obiektów publicznych co najmniej o 35% względem roku bazowego
- obniżenie zużycia energii finalnej w sektorze mieszkaniowym o 15% i o 20% w sektorze publicznym;
- wzrost wykorzystania OZE zlokalizowanego na obszarze gminy o 10% względem roku bazowego,
- 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 Oława” 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.

Prezentowano 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.

W dokumencie przedstawiono także harmonogram wdrożenia na terenie gminy Oława zmian w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych, w takich obszarach jak zaopatrzenie w ciepło i energię, termomodernizacja, energooszczędne budownictwo publiczne oraz komunikacja samochodowa – polityka transportowa.

Harmonogram proponowanych działań na rzecz obniżenia niskiej emisji określono z podziałem na sektor publiczny, budownictwo indywidualne i wielorodzinne oraz inne podmioty. Wcześniej określono kryteria wyboru rozwiązań z sektora energetycznego i OZE dla poszczególnych grup odbiorców.

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

Po wykonaniu dla wszystkich budynków publicznych tzw. wstępnego audytu energetycznego oraz po wyliczeniu aktualnego poziomu emisji gazów i pyłów w związku z ich funkcjonowaniem stworzono obiektywny ranking ekologiczno-energetyczny na temat tego typu obiektów. Będzie on stanowił bardzo istotne narzędzie w szeregowaniu kolejności działań inwestycyjnych Gminy na rzecz realizacji Planu.

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. „Strategia rozwoju województwa dolnośląskiego do 2020 roku” Wrocław, listopad 2005, Załącznik do Uchwały Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005
7. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego (Uchwała nr XLVI/1544/14 Sejmiku województwa dolnośląskiego z dnia 12 lutego 2014 r.)
8. Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej- Plan Działań Krótkoterminowych. Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych - „EKOMETRIA” Sp. z o.o., Gdańsk
9. Strategia Rozwoju Gminy Oława na lata 2000-2015, Centrum Badań Przedsiębiorczości i Rozwoju Regionalnego, Chorzów 2004r.przygotowana przez Zarząd Gminy Oława Zespół Liderów Lokalnych, listopad 1999.
10. „Program Ochrony Środowiska Gminy Oława”, BMT Polska Sp. z o.o., Oława 2011.

III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

W sektorze przepisów z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego od kilkudziesięciu 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 Dalekie 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

3.2.1. W zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń.

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 2008r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze 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.

3.2.2. W zakresie emisji do powietrza.

- Dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli,
- Dyrektywa 1999/13/WE Rady w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP).

W dniu 7 stycznia 2011r. weszła w życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola), ogłoszona w Dzienniku Ustaw UE z dnia 17 grudnia 2010r. Kraje członkowskie mają obowiązek wprowadzenia jej rozwiązań do przepisów krajowych do dnia 7 stycznia 2013r. Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarówno zintegrowanego systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza i ich kontroli, jak również nowe, ostrzejsze wymagania niż dotychczas wynikające z ww. dyrektyw „emisyjnych”. Podstawową funkcją Dyrektywy jest wprowadzenie nowych mechanizmów i standardów emisji z niektórych branż przemysłu do powietrza oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (87/217/EWG, 92/112/EWG, 96/61/WE, 1999/13/WE, 2000/76/WE, 2001/80/WE).

3.2.3. W zakresie krajowych pułapów emisyjnych

- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (NEC).

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. Wyciąg najważniejszych informacji i założeń wynikających z wylistowanych ustaw przedstawiono w specjalnym **DODATKU do Planu**.

3.3.1. Przepisy podstawowe.

1. Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001r. (tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013r. ze zmianami)

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

3.3.2. Przepisy szczegółowe, branżowe i akty wykonawcze.

1. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu z dnia 13 września 2012r. (Dz.U. z 2012r. poz. 1032)
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji z dnia 22 kwietnia 2011r. (Dz.U. Nr 95, poz. 558)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia z dnia 2 lipca 2010r. (Dz.U. Nr 130, poz. 881)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia z dnia 2 lipca 2010r. (Dz.U. Nr 130, poz. 880)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji z dnia 12 września 2008r. (Dz.U. Nr 183, poz. 1142)
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy w sprawie wymagań dotyczących dokumentacji technicznej, stosowania etykiet i charakterystyk technicznych oraz wzorów etykiet dla urządzeń z dnia 20 maja 2005r. (Dz.U. Nr 98, poz. 825)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego z dnia 17 marca 2009r. (Dz.U. Nr 43, poz. 346)
8. Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej z dnia 21 grudnia 2012r. (M.P. z 2013 r. poz. 15)

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 2009r.

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 2020r.,
- 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 2006r. 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 redukcje 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. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego do 2020 roku, Wrocław, listopad 2005 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XLVIII/649/2005 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2005 roku.

W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane m.in. z planowaniem energetycznym w gminach wielkości gminy Oława. Po części diagnostycznej w grupie szans istotnych z punktu widzenia dalszego rozwoju przestrzennego umieszczono:

- sukcesywny rozwój sieci gazowej,
- uzyskiwanie energii odnawialnej (elektrownie wodne, siłownie wiatrowe, farmy fotowoltaiczne).

W części planistycznej, w dziale „sfera przestrzenna”, ustalono cel „przestrzenny” jako: „(...)zwiększenie spójności przestrzennej i infrastrukturalnej regionu i jego integracja z europejskimi obszarami wzrostu(...)” Dla jego realizacji wskazano m.in. zadanie nr 5 uszczegółowione jak niżej (wybór):

5. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu.

1. Rozbudowa i modernizacja sieci rozdzielczej.

Działanie to koncentruje się na poszerzeniu dostępu odbiorców indywidualnych do energii, jak też unowocześnienie sieci rozdzielczej tak, aby mogła ona zaspokoić w sposób optymalny zapotrzebowanie na energię, zgłaszane w skali regionu, z uwzględnieniem przestrzennego rozmieszczenia odbiorców.

2. (...)

3. Wykorzystanie źródeł energii odnawialnej z preferencją dla elektrowni wodnych.

Przedmiotem działania jest dywersyfikacja źródeł pozyskiwania energii ze szczególnym uwzględnieniem energii odnawialnej, głównie elektrowni wodnych, które ze względu na specyfikę regionu stanowią znaczne niewykorzystane zasoby.

4. Rozbudowa i modernizacja krajowego układu sieci gazowej wysokiego ciśnienia.

Działanie dotyczy przedsięwzięć związanych z rozbudową w regionie sieci gazowej wysokiego ciśnienia w taki sposób, aby poszczególne części regionu miały do niej swobodny dostęp, z uwzględnieniem infrastruktury technicznej, niezbędnej do zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji.

5. Sukcesywna gazyfikacja terenów osadniczych.

Przedmiotem działania jest objęcie zasięgiem sieci gazowniczej wszystkich elementów systemu osadniczego w taki sposób, aby każdy z elementów tego systemu mógł mieć potencjalną możliwość korzystania z tego źródła energii.

6. Rozbudowa i modernizacja systemów grzewczych oraz alternatywnych źródeł ciepła.

Rozbudowa oraz równoczesna modernizacja systemów grzewczych jest elementem zarówno przedsięwzięć infrastrukturalnych, jak i ekologicznych. Działanie to ma zapewnić jak najefektywniejszą redystrybucję energii cieplnej w przestrzeni regionu oraz zwiększenie jej pozyskiwania z alternatywnych źródeł ciepła.

4.4. Program ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego

Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM₁₀, tlenku węgla oraz poziomy docelowe benzo(a)pirenu i ozonu w powietrzu, 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 i ozonu w 2011r. Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania Programu ochrony powietrza w strefie dolnośląskiej jest „Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2011 rok”, wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, w której strefa dolnośląska została zakwalifikowana do klasy C pod względem ochrony zdrowia mieszkańców. 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 Oława podejmując się stworzenia PGN włącza się aktywnie w realizację wszystkich celów stawianych w Programie ochrony powietrza samorządom lokalnym położonym na obszarze strefy dolnośląskiej, do której należy.

W Planie uwzględniono szereg działań, które docelowo przyczynią się do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, tlenku węgla oraz benzo(a)pirenu.

4.5. Strategia Rozwoju Gminy Oława na lata 2000-2015

W dokumencie tym jako jeden z celów strategicznych wskazano „Budowę i rozbudowę infrastruktury technicznej dostosowanej do wymogów Unii Europejskiej”. W ramach celu strategicznego 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):

1. Inwentaryzacja stanu infrastruktury na terenie całej Gminy
6. Budowa chodników i dróg wraz z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym
7. Modernizacja sieci energetycznej
8. Gazyfikacja Gminy Oława.

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

4.6. Program ochrony środowiska dla gminy Oława.

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.

W POŚ zapisano, iż w zakresie ochrony powietrza podstawowym celem jest ograniczanie emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych, obiektów użyteczności publicznej, z zakładów przemysłowych oraz ze źródeł komunikacyjnych. Zadania realizowane będą m.in. poprzez modernizację urządzeń grzewczych, rozbudowę sieci gazowej, modernizację sieci dróg oraz wzrost wykorzystania alternatywnych źródeł energii.

V. CHARAKTERYSTYKA GMINY OŁAWA

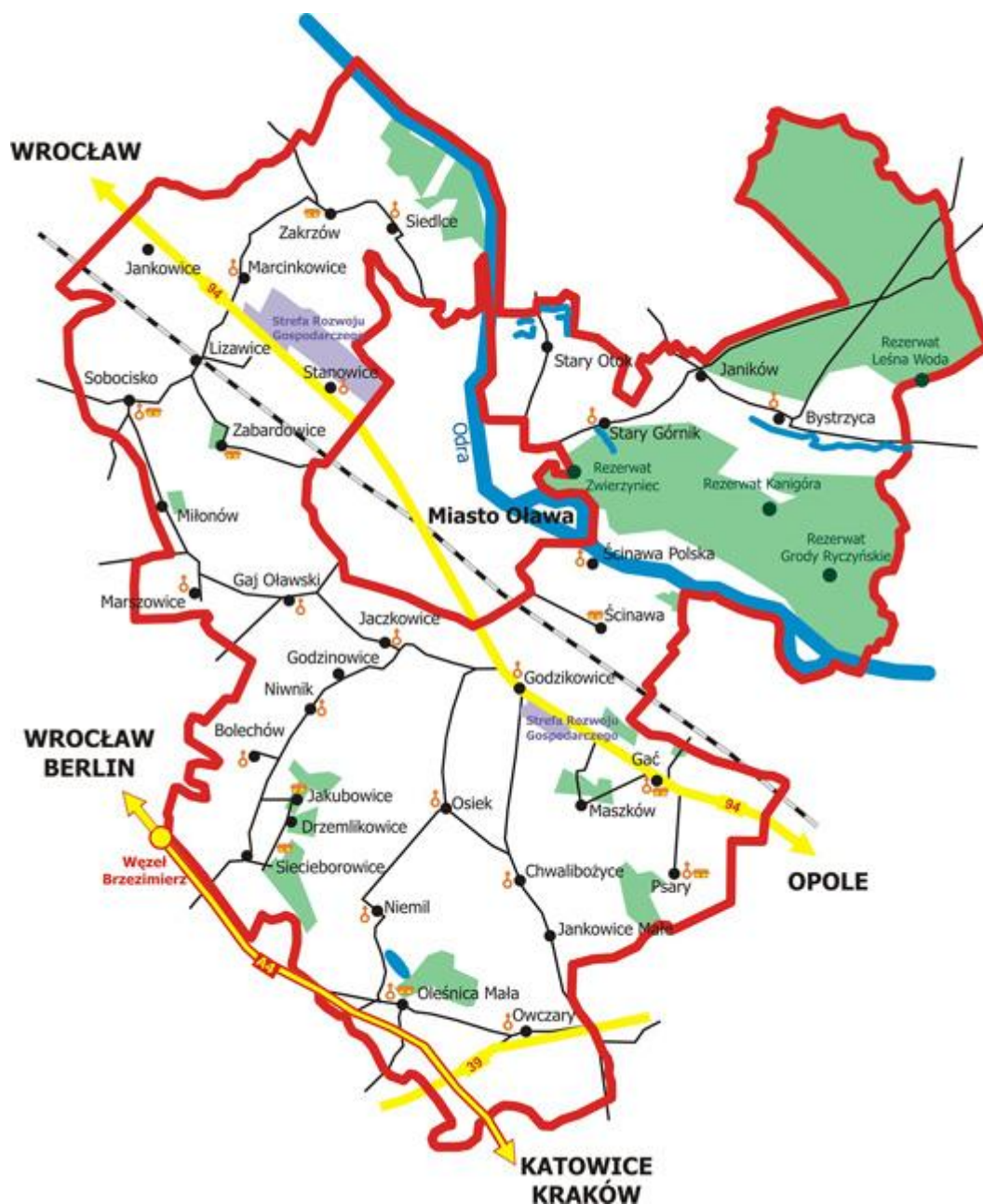
5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka

Gmina Oława położona jest w powiecie oławskim, 16 km na południowy wschód od stolicy Dolnego Śląska - Wrocławia. Gmina zajmuje powierzchnię 233,9km², co stanowi 1,2% powierzchni województwa dolnośląskiego i 44,7% obszaru powiatu oławskiego. Tworzą ją 33 sołectwa: Bolechów, Bystrzyca, Chwalibóżyce, Drzemlikowice, Gać, Gaj Oławski, Godzikowice, Godzinowice, Jaczkowice, Janików, Jankowice, Jankowice Małe, Lizawice, Marcinkowice, Marszowice, Maszków, Miłonów, Niemil, Niwnik, Oleśnica Mała, Osiek, Owczary, Psary, Siecieborowice, Siedlce, Sobocisko, Stanowice, Stary Górnik, Stary Otok, Ścinawa, Ścinawa Polska, Zabardowice, Zakrzów. Wszystkie wsie wchodzące w skład gminy mają dogodne połączenie drogowe i kolejowe z sąsiednimi miastami: Oławą, Wrocławiem, Brzegiem, Opolem i Strzelinem. Gmina Oława będąca częścią powiatu oławskiego usytuowana jest w nizinnej części Dolnego Śląska, na południowo-wschodnim skraju województwa dolnośląskiego, w dolinie Odry i Oławy. Gmina graniczy od strony północnej z Gminą Jelcz-Laskowice oraz Czernica, od strony zachodniej z Gminą Święta Katarzyna i Domaniów, od południowej z Gminą Wiązów, a od wschodniej z Gminą Skarbimierz. W centralnej części obszaru położone jest miasto Oława, do gminy nienależące.

W południowej i wschodniej części gminy występują gleby wysokich klas bonitacji i są to tereny rolnicze. Część północna i północnowschodnia, leżąca w dolinach rzek Odry i Smortawy to tereny w dużej części porośnięte lasami mieszanymi z dużą ilością jeziorek i starorzeczy – raj dla turystów i wędkarzy. W tej też części gminy zlokalizowane są cztery rezerваты przyrody:

- Grodziska Ryczyńskie – leśno-archeologiczny,

- Zwierzyniec – leśny,
- Kanigóra – leśny,
- Leśna Woda – leśny (część tego rezerwatu leży w województwie opolskim) oraz użytek ekologiczny – łąka ziemowitowa.



Źródło: <http://bip.gminaolawa.pl>

Ryc. 1. Mapa Gminy Oława.

5.2. Warunki klimatyczne

Region nadodrzański to najcieplejszy rejon Dolnego Śląska. Klimat jest przejściowy umiarkowany. Okolice Oławy można zaliczyć do klimatu przedgórskiego. Cechy klimatyczne to:

- średnie temperatury: roczna + 8,3 °C, lipca + 19 °C, stycznia - 2 °C,
- krótkotrwała zima,
- wczesna, wilgotna wiosna,
- ciepłe, raczej wilgotne lato,
- średnia roczna suma opadów charakteryzuje się znaczną zmiennością i waha się w granicach od ponad 400 mm do prawie 1000 mm (średnia wieloletnia wynosi około 600 mm),
- opady atmosferyczne występują przeciętnie w ciągu 115 dni w roku,
- średnia wilgotność względna 70 %,
- średnia liczba dni z pokrywą śnieżną 55,
- wiatry są bardzo istotnym elementem klimatu, wpływającym na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. Dominującym kierunkiem dla Oławy i okolic jest sektor zachodni (SWW, W, SSW), na który przypada ok. 36 % ogólnej sumy wiatrów.

Warunki klimatyczne, w rejonach gdzie występują gleby dobrej jakości (południowa część gminy sprzyja rozwojowi rolnictwa.

5.3. Ludność i zasoby mieszkaniowe

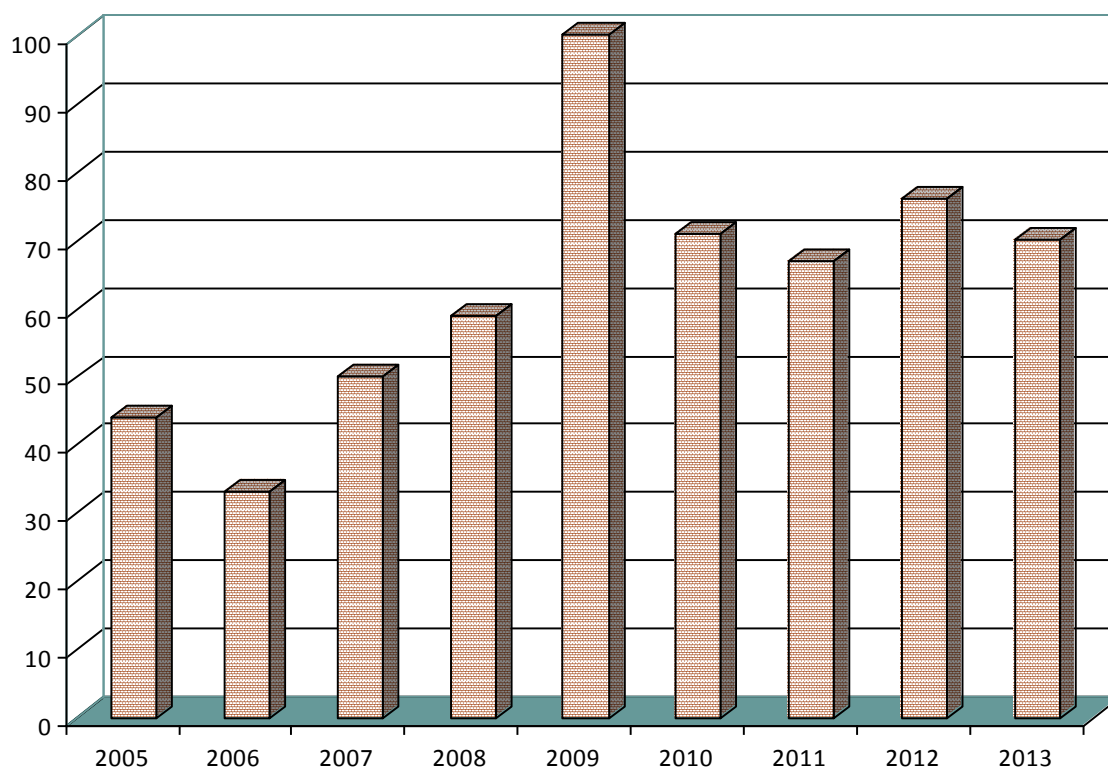
Liczba mieszkańców w Gminie Oława na dzień 7 stycznia 2015r. wynosiła 14 863. Gęstość zaludnienia wynosi 63 osoby/km². Największą miejscowością Gminy jest Bystrzyca (2450 osób) leżąca w północnej części Gminy, następnie wieś Marcinkowice (1827 osoby). Powyżej 500 mieszkańców liczą wsie: Godzikowice, Jaczkowice, Osiek oraz Stanowice. Liczba mieszkańców w przedziale 300-500 osób kształtuje się we wsiach: Chwalibóżyce, Drzemlikowice, Gać, Jankowice, Janików, Niemil, Oleśnica Mała, Ścinawa, Ścinawa Polska, Siedlce i Sobocisko. Pozostałe wsie to małe jednostki osadnicze liczące poniżej 300 mieszkańców. Struktura wiekowa Gminy Oława zdominowana jest przez ludzi młodych (20 - 40 lat). Gmina posiada dodatnie saldo migracji, co świadczy o atrakcyjności Gminy oraz o walorach przyciągających ludność do zamieszkania.

Na terenie gminy główne zasoby mieszkaniowe, to budownictwo zagrodowe i rozwijające się ostatnio, szczególnie w Bystrzycy, Marcinkowicach, Stanowicach i Jankowicach, budownictwo jednorodzinne.

Tabela nr 1. Sytuacja demograficzna w gminie Oława na tle powiatu.

Faktyczne miejsce zamieszkania							
	1995	2005	2007	2009	2011	2013	2014
Powiat oławski	71634	71103	71540	72357	75151	75793	75953
Gmina Oława	12858	13388	13692	14076	14851	15036	15139
Udział procentowy w ludności powiatu	17,94%	18,82%	19,10%	19,45%	19,76%	19,83%	19,93%

Ryc. 2. Ilość nowych budynków oddana do użytkowania w latach 2005-2013.



Według danych GUS, na terenie gminy Oława znajduje się 3396 mieszkań, 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.

Poniższa tabela prezentuje zestawienie ilości mieszkań powstałych w poszczególnych latach.

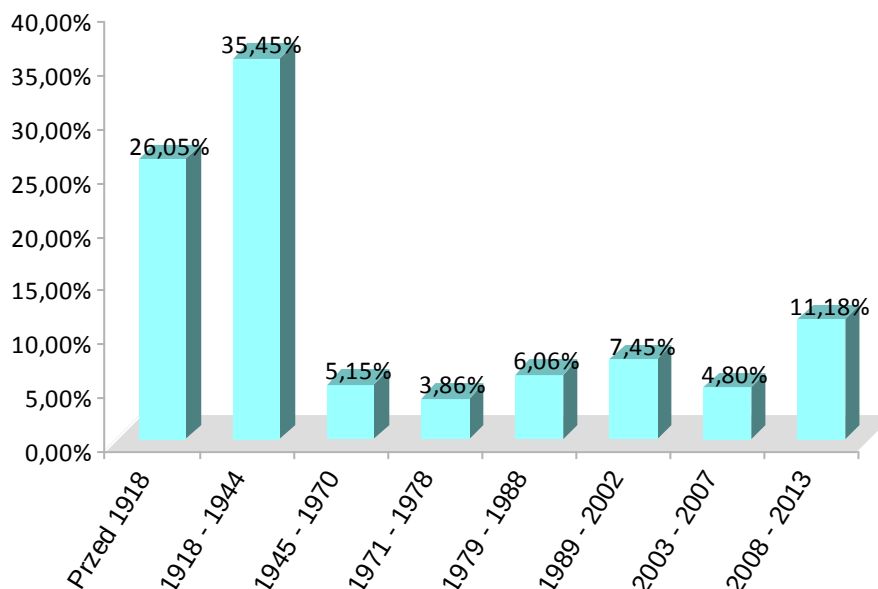
Tabela nr 2. Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków

	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
	szt.	m ²
Przed 1918	1053	91 721,0
1918 - 1944	1433	122 244,0
1945 - 1970	208	18 763,0
1971 - 1978	156	17 030,0
1979 - 1988	245	37 898,0

	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
	szt.	m ²
1989 - 2002	301	47 408,0
2003-2007	194	19 458,1
2008-2013	452	67 756,0

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy ponad 60% stanowią obiekty powstałe w przed zakończeniem II wojny światowej czyli mające ponad 70 lat. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia Ryc.3.

Ryc. 3. Procentowy udział mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków



Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy dla konkretnych miejscowości zlokalizowanych na terenie gminy Oława wynika, że najstarsza zabudowa występuje w miejscowości Maszków, w której nie odnotowano nowej zabudowy, która powstałaby po wojnie. W przypadku większości miejscowości liczba nowopowstałych mieszkań zamyka się w przedziale od kilku do kilkunastu. Natomiast najwięcej nowych budynków powstaje w Bystrzycy, Godzikowicach, Jaczkowicach, Marcinkowicach i Stanowicach, czyli generalnie miejscowościach mających dobre połączenie drogowe z Wrocławiem.

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

Tabela nr 3. Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m²].

		Bolechów	Bystrzyca	Chwalibóże	Drzemlikowice	Gać	Gaj Oławski	Godzikowice	Godzinowice	Jaczkowice	Janików	Jankowice	Jankowice Małe	Lizawice	Marcinkowice	Marszowice	Maszków	Mitonów
Przed 1918	mieszk.	0	129	29	5	45	23	24	7	60	47	19	22	2	14	29	10	7
	pow.	0	11458	3004	257	3862	2047	2202	491	4610	4512	1588	2008	94	1116	2787	720	700
1918-1944	mieszk.	36	306	46	49	33	29	97	22	19	11	36	3	26	121	27	1	7
	pow.	3043	24494	4586	3581	2659	2076	8862	1681	1695	1483	3378	240	1993	11157	1954	74	638
1945-1970	mieszk.	2	37	2	8	7	4	17	4	15	0	2	0	5	6	8	0	0
	pow.	112	4866	170	532	1083	296	1530	360	2266	0	144	0	453	534	518	0	0
1971-1978	mieszk.	1	22	0	21	4	3	6	0	5	1	7	0	2	13	0	0	0
	pow.	190	2444	0	1006	550	331	732	0	490	110	670	0	247	1969	0	0	0
1979-1988	mieszk.	2	37	6	0	7	4	22	0	9	4	2	0	3	74	2	0	2
	pow.	394	4866	779	0	1083	680	3164	0	1552	673	360	0	350	12231	290	0	408
1989-2002	mieszk.	2	79	2	2	4	3	19	4	15	11	4	1	6	74	2	0	2
	pow.	394	12083	240	218	550	631	3238	360	2266	1989	372	160	910	12231	290	0	408
2003-2007*	mieszk.	0	23	2	5	4	2	10	0	13	3	9	0	1	57	0	0	0
	pow.	0	2307	200,6	501,5	401,2	200,6	1003	0	1304	300,9	902,7	0	100,3	5717	0	0	0
2008-2013	mieszk.	0	53	4	11	9	5	24	1	30	6	20	1	3	132	1	0	0
	pow.	0	7905	607	279	1335	626	3599	155	4802	978	3349	157	559	20181	222	0	0
RAZEM	mieszk.	43	663	89	96	109	71	209	38	153	80	90	27	47	434	69	11	18
	pow.	4133	68116	9386	5873	11122	6687	23327	3047	17681	9745	9861	2565	4606	59419	6061	794	2154

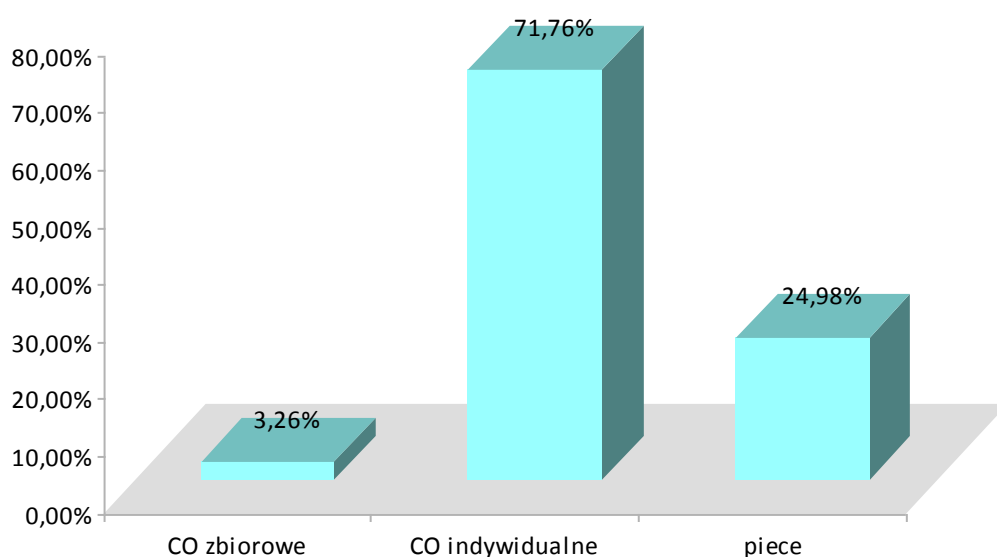
		Niemil	Niwnik	Oleśnica Mała	Osiek	Owczary	Psary	Siecieborowice	Siedlce	Sobocisko	Stanowice	Stary Górnik	Stary Otok	Ścinawa	Ścinawa Polska	Zabardowice	Zakrzów
Przed 1918	mieszk.	35	10	81	100	77	48	12	45	11	38	40	12	25	17	8	22
	pow.	3844	737	5697	8628	7869	3936	1261	4384	1020	2929	3438	814	1956	1533	550	1669
1918-1944	mieszk.	57	37	9	36	31	16	14	50	79	53	3	18	42	69	28	22
	pow.	5703	2685	877	3441	2567	1199	1207	4667	7731	4282	295	1414	3625	5061	1901	1995
1945-1970	mieszk.	4	4	13	5	2	2	9	3	8	7	2	1	1	3	18	9
	pow.	443	402	745	380	223	101	402	330	439	504	210	200	72	112	899	437
1971-1978	mieszk.	3	0	27	4	3	0	3	3	2	12	0	2	1	5	4	2
	pow.	600	0	1672	750	294	0	396	710	260	1492	0	220	84	779	584	450
1979-1988	mieszk.	5	3	4	6	0	2	3	4	3	18	2	6	3	5	1	6
	pow.	898	550	442	651	0	430	488	745	416	2773	293	1170	500	587	160	965
1989-2002	mieszk.	5	3	4	6	0	2	3	4	3	18	2	6	3	5	1	6
	pow.	898	550	442	651	0	430	488	745	416	2773	293	1170	500	587	160	965
2003-2007*	mieszk.	1	0	0	1	0	0	2	1	3	50	0	1	0	3	1	2
	pow.	100,3	0	0	100,3	0	0	200,6	100,3	301	5015	0	100	0	301	100	201
2008-2013	mieszk.	3	0	0	2	1	1	4	3	6	116	0	2	0	6	3	5
	pow.	369	0	0	220	177	166	402	373	798	17863	0	348	0	877	535	874
RAZEM	mieszk.	112	57	138	159	114	71	48	112	112	262	49	47	75	110	63	72
	pow.	12755	4924	9875	14721	11130	6262	4644	11954	11080	32616	4529	5336	6737	9536	4789	7355

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 nr 4. Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Oława

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	c.o. indywidualne	piece
Ilość mieszkań		
szt.	szt.	szt.
107	2355	820
Powierzchnia użytkowa		
m ²	m ²	m ²
4969	245368	57698

Ryc. 4. Procentowy udział poszczególnych źródeł ciepła stosowanych do ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie gminy Oława



Szczegółowe zestawienie dla poszczególnych miejscowości prezentuje podobną tendencję (tabela poniżej). Z reguły najpopularniejszym źródłem zaopatrzenia mieszkańców w ciepło jest indywidualne ogrzewanie centralne. Model zbiorowego ogrzewania centralnego występuje jedynie w kilku miejscowościach, w budynkach wielorodzinnych ogrzewanych CO z jednego, wspólnego pieca węglowego. Mieszkańcy, którzy nie stosują indywidualnego ogrzewania centralnego, w większości przypadków posiadają mieszkania wyposażone w piece.

Tabela nr 5. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – z podziałem na kolejne miejscowości gminy Oława

	Bolechów	Bystrzyca	Chwalibóżyce	Drzemlikowice	Gać	Gaj Oławski	Godzikowice	Godzinowice	Jaczkowice	Janików	Jankowice	Jankowice Małe	Lizawice	Marcinkowice	Marszowice	Maszków	Mitonów
MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE																	
ogółem	40	574	85	85	117	67	183	34	112	76	69	26	44	293	67	11	16
CO zbiorowe	0	0	0	5	19	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0
CO indywidualne	27	451	70	62	62	43	139	22	75	58	49	11	37	242	35	2	9
piece	12	123	15	18	34	24	44	12	34	18	18	14	7	19	31	9	7
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE (m²)																	
ogółem	3717	55520	8779	5594	9403	6161	19638	2672	10974	9071	6392	2408	4075	30269	5649	794	1746
CO zbiorowe	0	0	0	273	821	0	0	0	0	0	0	0	0	1519	0	0	0
CO indywidualne	2661	47705	7736	4124	6286	4554	16658	2022	7896	7133	4871	1147	3626	27418	3792	162	1224
piece	1004	7815	1043	1197	2179	1607	2980	650	2916	1938	1414	1164	449	1192	1791	632	522

	Niemil	Niwnik	Oleśnica Mała	Osiek	Owczary	Psary	Siecieborowice	Siedlce	Sobocisko	Stanowice	Stary Górnik	Stary Otok	Ścinawa	Ścinawa Polska	Zabardowice	Zakrzów
MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE																
ogółem	104	52	133	159	112	68	48	104	106	128	47	40	90	101	60	61
CO zbiorowe	11	0	20	0	0	0	2	0	4	0	0	0	15	0	0	0
CO indywidualne	66	35	93	118	88	30	30	85	69	91	36	29	36	68	40	47
piece	27	16	10	41	24	37	16	19	32	35	11	11	39	33	16	14
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA – MIESZKANIA ZAMIESZKANE STAŁE (m²)																
ogółem	11488	4322	9349	14436	10893	5666	4434	10726	10296	11977	4236	3946	7162	8312	4294	5516
CO zbiorowe	280	0	1027	0	0	0	225	0	187	0	0	0	637	0	0	0
CO indywidualne	8078	3172	6991	11519	9015	3175	3276	9767	7183	9476	3679	3091	3689	6459	3257	4526
piece	3130	1080	810	2917	1878	2411	933	959	2836	2266	557	855	2836	1853	894	990

Tabela nr 6. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – udziały procentowe w skali całej gminy .

		Razem	Udział procentowy
MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	-	3312	100,00%
c.o. zbiorowe	-	107	3,23%
c.o. indywidualne	-	2355	71,11%
piece	-	820	24,76%
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA OGÓŁEM			
ogółem	m ²	309915	100,00%
c.o. zbiorowe	m ²	4969	1,60%
c.o. indywidualne	m ²	245368	79,17%
piece	m ²	57698	18,62%
LUDNOŚĆ W MIESZKANIACH ZAMIESZKANYCH STAŁE			
ogółem	os.	12975	100,00%
c.o. zbiorowe	os.	336	2,59%
c.o. indywidualne	os.	9843	75,86%
piece	os.	2728	21,03%

Z powyższego zestawienia (które opiera się na danych dostępnych dla budynków powstałych do 2002r.) wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Oława są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi ponad 70%, a w przeliczeniu na powierzchnię użytkową prawie 80%. Stosunkowo dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie 25%. Najmniej jest rozwiązań opartych o zbiorowe systemy CO, które wg. danych GUS występują w kilku miejscowościach, lecz są to instalacje w budynkach wielorodzinnych, które wykorzystują jedno wspólne źródło ciepła, którym są kotły węglowe.

5.4. Sektor usługowo-wytwórczy

W roku 2013 na terenie Gminy były zarejestrowane 893 podmioty gospodarcze. W sektorze prywatnym, w którym dominowały podmioty prowadzone przez osoby fizyczne funkcjonowało ok. 98% podmiotów. Najwięcej jednostek było zarejestrowanych w sekcjach: handel hurtowy i detaliczny, firmy budowlane specjalistyczne oraz ogólnobudowlane, transport drogowy i gospodarstwa magazynowe, handel pojazdami samochodowymi i naprawa. W sektorze usługowym zarejestrowanych było w sekcjach: obróbka metali, ślusarstwo; firmy budowlane - inżynieria lądowa i wodna; usługi finansowe i ubezpieczenia; pozaszkolne formy edukacji z zakresu nauki jazdy i języków obcych oraz usługi porządkowe i zagospodarowanie terenów zieleni. W porównaniu z rokiem 2010 (1026 podmiotów gospodarczych) nastąpił 13% spadek liczby podmiotów gospodarczych na terenie Gminy.

Zakłady przemysłowe i produkcyjne na terenie gminy Oława zlokalizowane są przede wszystkim w Strefach Rozwoju Gospodarczego w Stanowicach oraz w Godzikowicach i są to między innymi:

- The Lorenz Bahlsen Snack-World Sp. z o.o. - zakład produkcyjny w Stanowicach - branża spożywcza,
- Silka Production Sp. z o.o. w Godzikowicach - produkcja materiałów budowlanych,
- Semmelrock Stein+Design Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Stanowicach - materiały budowlane,
- Przedsiębiorstwo Budowlane „COMPLEX-BUD”, Zakład Napraw Samochodów w Stanowicach,
- Armeton Polska Sp. z o.o. - produkcja wyrobów z betonu, metalu i plastiku Sp. z o.o. - zakład produkcyjny elementów betonowych w Stanowicach,

- Heiche-Matusewicz Sp. z o.o. - branża chemiczna - zakład produkcyjny w Stanowicach
- BIMS Plus Sp. z o.o. - technika grzewcza i sanitarna - zakład w Stanowicach
- Roba Metals Polska Sp. z o.o. - wyroby hutnicze, elementy stalowe - zakład w Stanowicach
- Ardex Polska Sp. z o.o. - produkcja chemii budowlanej - zakład w Stanowicach
- Kompozyty Sp. z o.o. - tworzywa sztuczne - zakład w Stanowicach

Gmina oferuje wiele ułatwień dla inwestorów:

- zwolnienia z podatku od nieruchomości do lat 3,
- możliwość podziału terenu według potrzeb inwestora,
- niskie ceny gruntów,
- zwolnienie nabywców z opłat za wyłączenie gruntów z produkcji rolniczej,
- możliwość nabycia terenów na własność,
- sprawnie działające instytucje wspierające przedsiębiorczość, dobrze wykwalifikowani pracownicy, kadra techniczna i specjaliści, kierunki kształcenia zawodowego zapewniające stały dopływ młodych.

Do stref jest dojazd z drogi krajowej nr 94, zjazd skrzyżowaniem bezkolizyjnym. Na terenie strefy istnieją drogi dojazdowe. Obecnie w obu strefach swoje siedziby znalazło wiele firm m.in.:

- Algibox PI Sp. z o.o.
- American Axle & Manufacturing Poland Production Sp. z o.o.
- Armeton Polska Sp. z o.o.
- ARDEX Polska Sp. z o.o.
- AUTO-COMPLEX OŁAWA
- BIMs PLUS FHH Sp. z o.o. DOLNY ŚLĄSK Sp.K.
- Cargo Truck Trading Sp. z o.o.
- Fabin PTU
- PHUT Fabo
- Heiche
- Kompozyty Sp. z o.o.
- KOTT Sp. z o.o.
- Lorenz Bahlsen Snack World Sp. z o.o.
- METAL-TRANS
- PPHU Poltrans
- Roba Metals Polska Sp. z o.o.
- Sanbet Fabryka Betonu Maciej Jucha
- Semmelrock Stein + Design Sp. z o.o.
- SG Sp. z o.o.
- Šoko Sp. z o.o.
- WISI AUTOMOTIVE POLSKA Sp. z o.o.
- SIL-PRO Bloczki Silikatowe Sp. z o.o.

Zakładając, że szybki rozwój strefy utrzyma się to można liczyć się z wykorzystaniem kolejnych 30 ha strefy do roku 2027.

Należy także liczyć się z rozwojem MŚP i lokalnych usług i handlu w pozostałych miejscowościach, z wykorzystaniem w dużej części, istniejących budynków, w tym adaptowanych i przebudowywanych budynków pogospodarskich.

5.5. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe

Znaczące z punktu widzenia zapotrzebowania na energię ciepłą zakłady przemysłowe i produkcyjne na terenie gminy Oława zlokalizowane są przede wszystkim w Strefach Rozwoju Gospodarczego w Stanowicach oraz w Godzikowicach.

Zakłady posiadające pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza to między innymi:

- The Lorenz Bahlsen Snack-World Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Stanowicach,
- Silka Production Sp. z o.o. w Godzikowicach,
- Semmelrock Stein+Design Sp. z o.o. Zakład Produkcyjny w Stanowicach,
- Przedsiębiorstwo Budowlane „COMPLEX-BUD”, Zakład Napraw Samochodów w Stanowicach,
- Armeton Polska Produkcja wyrobów z betonu, metalu i plastiku Sp. z o.o., Zakład Produkcyjny Elementów Betonowych w Stanowicach,
- Heiche-Matuszewicz Sp. z o.o.

5.6. Obiekty publiczne

Obiekty publiczne na terenie gminy obejmują sektor oświaty i wychowania, usługi zdrowia i opieki społecznej, usługi kultury, a także usługi sportu i rekreacji.

1. Usługi oświaty i wychowania

Sieć oświatowo-wychowawcza na terenie gminy wygląda następująco:

- Publiczne przedszkole w Bystrzycy,
- Niepubliczne Przedszkole „Smyk” w Sobocisku (budynek gminny - po szkole podstawowej),
- Niepubliczne Przedszkole „Kredka” w Stanowicach,
- Niepubliczny Zespół Wychowania Przedszkolnego w Oleśnicy Małej,
- Niepubliczny Zespół Wychowania Przedszkolnego w Chwalibóżykach,
- Punkt przedszkolny „Michałki” w Drzemlikowicach,
- Oddział Przedszkolny przy Zespole Szkół w Bystrzycy,
- Oddział Przedszkolny przy Szkole Podstawowej w Chwalibóżykach,
- Oddział Przedszkolny przy Szkole Podstawowej w Drzemlikowicach,
- Oddział Przedszkolny przy Szkole Podstawowej im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach,
- Oddział Przedszkolny przy Szkole Podstawowej im. Karola Wojtyły w Osieku,
- Szkoła Podstawowa przy Zespole Szkół im. Bronisława Malinowskiego w Bystrzycy,
- Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach,
- Gimnazjum przy Zespole Szkół im. Bronisława Malinowskiego w Bystrzycy,
- Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach,
- Szkoła Podstawowa im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach,
- Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły wraz z biblioteką w Osieku,
- Szkoła Podstawowa w miejscowości Gać,
- Szkoła Podstawowa w Ścinawie Polskiej,
- Gimnazjum przy Zespole Szkół im. Bronisława Malinowskiego w Bystrzycy,
- Gimnazjum Gminne nr 3 im. Noblistów Polskich na terenie miasta Oława.

2. Usługi zdrowia i opieki społecznej

- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Familiaris” w Bystrzycy,
- Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „Mik-Med.” w Marcinkowicach,
- Prywatna Profilaktyka Stomatologiczna Cezary Węgrzyn w Bystrzycy,
- NZOZ Przychodnia Rodzinna Józef Jarosz w Owczarach,
- Środowiskowy Dom Samopomocy w Oleśnicy Małej.

3. Usługi kultury

- Gminna Biblioteka Publiczna w Bystrzycy,
- Filie biblioteczne w miejscowościach: Gać, Godzikowice, Marcinkowice, Niemil, Osiek, Owczary,
- Świetlice wiejskie w sołectwach: Bystrzyca, Chwalibożyce, Marcinkowice, Oleśnica Mała, Osiek, Siecieborowice, Sobocisko, Stanowice, Zakrzów, oraz we wsiach: Bolechów, Gać, Godzikowice, Godzinowice, Jaczkowice, Janików, Jankowice, Lizawice, Marszowice, Niemil, Niwnik, Owczary, Psary, Siecieborowice, Siedlce, Stary Górnik, Ścinawa, Ścinawa Polska, Zabardowice.

4. OSP

- Bystrzyca
- Bolechów
- Owczary
- Siedlce
- Osiek
- Niemil
- Siecieborowice
- Sobocisko

5. Pozostałe:

- Straż Gminna Gminy Oława, ul. Nowodojazdowa 9, 55-200.Oława,
- Gminny Zespół Oświaty, ul. Nowodojazdowa 9, 55-200 Oława.

5.7.Sieć komunikacji drogowej i kolejowej

5.7.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej

Gmina Oława posiada korzystne zewnętrzne powiązania komunikacyjne poprzez istniejącą na jej terenie sieć dróg w tym włączenie obszaru gminy w system dróg o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym.

Teren Gminy Oława przecinają szlaki drogowe i kolejowe o znaczeniu ponadregionalnym, są to przede wszystkim ciągi komunikacyjne:

- autostrada A4 - km 185,203 – 188,190 (przebiegająca przez południowy skraj Gminy),
- droga krajowa nr 39 – km 36,589 – 40,542 relacji Łagiewniki - Strzelin - Brzeg - Namysłów,
- droga krajowa nr 94 – km 113,970 – 134,772 relacji Krzywa - Chojnów -

Legnica - Prochowice - Wrocław - Brzeg - Opole - Strzelce Opolskie - Pyskowice - Bytom –
Sosnowiec - Olkusz - Kraków - Balice

- droga wojewódzka nr 396 relacji Bierutów - Oława - Strzelin,

- droga wojewódzka nr 455 relacji Wrocław - Jelcz - Oława.

- droga wojewódzka nr 346 relacji Środa Śląska - Kąty Wrocławskie - Godzikowice - Oława

Główną sieć drogową uzupełniają drogi powiatowe i gminne

Tabela nr 7. Drogi powiatowe na terenie Gminy Oława.

Lp.	Relacja i przebieg drogi	Numer drogi	Rodzaj nawierzchni	Szerokość nawierzchni
1.	Dr. Nr 94 Godzikowice - Chwalibóżyce - Jankowice Małe - dr nr 39	1560D	bitumiczna	5,5 – 6,0 m
2.	Dr. Nr 346 - Osiek - Niemil - Oleśnica Mała - do granicy powiatu	1561D	bitumiczna	5,0 - 5,5 m
3.	Dz. nr 39 - Owczary - dr. Nr 1560D	1562 D	bitumiczna	5,0 - 5,5 m
4.	Od granicy powiatu - Oleśnica Mała, do dr. nr 1561D	1563 D	bitumiczna	4,0 – 4,5 m
5.	Dr. nr 396 Pełczyce - Niwnik - Osiek- dr. nr 1560D	1564 D	bitumiczna	4,0 – 4,5 m
6.	Dr. nr 346 Jaczkowice - Niwnik - Siecieborowice - do granic powiatu	1565D	bitumiczna	5,5 – 7,0 m
7.	Dr. nr 1565D - Drzemlikowice - Siecieborowice - dr. nr 1565D	1566D	bitumiczna	4,8 – 5,5 m
8.	Oława (ul. Broniewskiego, ul. Zacisza)- Zabardowice - dr. nr 1972D	1567D	Bitumiczna (Zabardowice brukowa)	4,7 – 7,3 m
9.	Dr. nr 1592D Sobocisko - Miłonów - dr. nr 346	1568D	bitumiczna	4,0 – 5,0 m
10.	Dr. nr 94 Stanowice - Lizawice dr. nr 1972D	1569D	Bitumiczna (Lizawice brukowa)	4,0 – 5,2 m
11.	Oława (ul. Lipowa - od skrzyżowania z dr. nr 94, ul. Siedlecka) - Siedlce - Zakrzów - Marcinkowice dr. nr 94	1570D	bitumiczna	5,2 – 6,1 m
12.	Oława (ul. Lipowa - od skrzyż. z dr. nr 396 do skrzyż. z dr. nr 94)	1570D	bitumiczna	6,5 m
13.	Od granicy powiatu - Zakrzów dr. nr 1570D	1933D	bitumiczna	5,5 m
14.	Oława (ul. Janowskiego, ul. Zwierzyniecka, ul. Portowa) - Ścinawa Polska - Ścinawa - Godzikowice dr. nr 94	1571D	bitumiczna (za Ścinawą do dr. Nr 94 gruntowa)	5,0 – 10,5 m
15.	Dr. nr 396 Oława (ul. 3 Maja, ul. Ofiar Katynia) - Ścinawa - do granicy powiatu	1572D	bitumiczna (za Ścinawą do granicy powiatu gruntowa)	4,5 – 10,5 m
16.	Dr. nr 94 Gać - Psary - Maszków - dr. nr 94 Gać	1573D	bitumiczna (za Psarami do dr. Nr 94 gruntowa)	4,0 – 6,0 m
17.	Oława (ul. Kilińskiego) - Jaczkowice dr. nr 346	1574D	bitumiczna	4,0 – 5,8 m

Dobrze rozwinięta jest sieć dróg gminnych. Drogi gminne obsługują wszystkie obręby gminy.

Drogi gminne stanowią 29,25 km (z czego 14,9 km stanowią drogi gruntowe), wszystkie mają znaczny stopień zużycia i wymagają bądź przebudowy, bądź wymiany lub naprawy nawierzchni. Ilość dróg gminnych ulepszonych, bitumicznych wynosi 8,3 km, natomiast długość dróg o nawierzchni wykonanej z kostki (kamiennej, prefabrykowanej, klinkierowej itp.) kształtuje się na poziomie 0,9 km. Na terenie gminy zinwentaryzowano 4,2 km dróg twardych nieulepszonych, tłuczniowych.

Całkowita długość dróg transportu rolnego dla gminy Oława, wynosi 844,48 km, natomiast ich gęstość – 3,6 km/100 ha. Największa gęstość tych dróg jest w Niwniku i Owczarach (6,1 km/100 ha). W Bystrzycy odnotowano najmniejsze zagęszczenie dróg - 1,7 km/100 ha, związane jest to z dużymi obszarami leśnymi PGL. Po wykluczeniu powierzchni leśnych gęstość dróg wzrosłaby do około 4,5 km/100 ha. W układzie komunikacyjnym funkcjonują drogi o różnorodnej budowie. Do posiadających nawierzchnię utwardzoną (197,74 km) zaliczono: asfaltowe (134,81 km), betonowe (2,82 km), brukowe (8,9 km), szutrowe (23,32 km), a także wzmocnione tłuczniami lub gruzem (27,89 km). Ich stan techniczny na 72,88 km jest dobry, na 109,77 km średni, natomiast na 15,09 km zły. Najwięcej dróg utwardzonych posiadają wsie: Bystrzyca (34,77 km), Marcinkowice (12,43 km) i Godzikowice (11,97 km).

W układzie komunikacyjnym, największy udział stanowią drogi nieutwardzone (521,02 km). Ich stan techniczny na 248,29 km jest zły i utrudnia transport rolny. Pozostałe nieutwardzone na 271,66 km, określono jako stan średni, natomiast tylko 1,07 km jako dobry. Inwentaryzacja terenowa wykonana w 2006 roku przez Dolnośląskie Biuro Geodezji i Terenów Rolnych Wrocławia wykazała, że 125,72 km dróg zostało zaoranych lub zarosło krzakami w wyniku braku ich użytkowania.

5.7.2. Transport kolejowy.

Gmina posiada bardzo dogodne zewnętrzne powiązania komunikacyjne o zasięgu regionalnym, ponadregionalnym, a nawet międzynarodowym jakim jest magistralna linia kolejowa nr 132.

Linia ta jest zelektryfikowana, dwutorowa i łączy Wrocław - Opole - Kraków - Przemyśl; długość eksploatowanego odcinka na terenie gminy Oława wynosi ok. 16,5 km. W kwietniu 2009 roku zakończyła się modernizacja stacji kolejowej Oława, która objęła prawie 10 km toru i sieci trakcyjnej, zabudowano 32 rozjazdy, 42 sygnalizatory, 36 napędów oraz 68 liczników osi. Stacja posiada nowe oświetlenie i wyposażona jest w 34 elektryczne ogrzewania rozjazdów.

5.7.3. Transport publiczny.

Na terenie gminy Oława usługi związane z autobusowym przewozem osób w ramach komunikacji zbiorowej świadczy Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej PKS S.A. w Oławie, oraz POLBUS S.A. z Wrocławia. Dodatkowo przewozy mikrobusami zapewniają 2 firmy prywatne „Trans-Bus” oraz „Beskid Autobusy”.

Linia kolejowa nr 132 przebiegająca przez obszar gminy może być wykorzystywana do przewozów regionalnych w oparciu o szynobusy.

5.8. Stan środowiska na terenie gminy Oława

5.8.1. Rzeźba terenu

Obszar gminy wiejskiej Oława położony jest w zasięgu czterech mezoregionów fizycznogeograficznych:

- Pradoliny Wrocławskiej,
- Równiny Kąckiej,
- Równiny Grodkowskiej,
- Równiny Namysłowskiej.

Wymienione mezoregiony Niziny Śląskiej, o mało zróżnicowanej rzeźbie terenu (przeważają tereny płaskie o znikomych spadkach - do 1%), istotnie różnią się pod względem struktury litologicznej wierzchnich warstw podłoża i stosunków gruntowo-wodnych. Te elementy środowiska decydują tu o uwarunkowaniach siedliskowych i budowlanych, a pośrednio - gospodarczych. Można więc na obszarze gminy wymienić cztery rejony fizjograficzne, w których powinno się prowadzić odpowiednio zróżnicowaną politykę przestrzenną i gospodarczą – stosownie do zróżnicowanych uwarunkowań przyrodniczych.

5.8.2. Wody powierzchniowe

Gmina wiejska Oława generalnie należy do zlewni rzeki Oławy. Jedynie jej północno-wschodnia część, odcięta korytem rzeki Odry, należy do zlewni Smortawy. Obie powyższe rzeki uchodzą do Odry (pierwsza w centrum Wrocławia, druga w okolicach Jelcza). Sieć wód powierzchniowych gminy jest gęsta i bogata, w szczególności w zasięgu pradoliny i doliny Oławy. Łączna powierzchnia wód płynących wynosi ok. 170 ha.

Przez długi okres czasu Odra nie była objęta większymi pracami regulacyjnymi, wskutek czego charakteryzuje się malowniczymi krajobrazami. Tereny pomiędzy Odrą, Oławą i Smortawą mają wysoki poziom wód gruntowych. Na obszarze gminy nie występują większe niedobory wód powierzchniowych. Rosnącym problemem jest zwiększający się poziom ich zanieczyszczenia - rzeka Odra na prawie 90% swojej długości nie odpowiada normom czystości wód.

Oprócz koryt głównych cieków - Odry i Oławy - występuje też gęsta sieć cieków drobniejszych, kanałów i rowów melioracyjnych oraz licznych starorzeczy. Względnie bogata jest też sieć hydrograficzna w obrębie równin, w szczególności na Równinie Grodkowskiej. Do najważniejszych cieków spływających z tych równin, tworzących miejscami dość szerokie doliny, należą: Szalona (Równina Wrocławska), Psarski Potok, Gnojna, Rów Niemilski. Wymienione główne cieki dopełnia system kanałów i rowów melioracyjnych. Melioracją objętych jest 6876 ha terenów (29,4% powierzchni gminy, 43,4% powierzchni i użytków rolnych, z tego 37,1% gruntów ornych). Odbudowy wymaga 124 km sieci rowów melioracyjnych.

W rejonie wsi Niemil znajduje się największy zespół stawów hodowlanych powiązany z ciekami Gnojna. Na ziemi brzeskiej w okolicach Dobrzynia rzeka płynie prawą krawędzią Pradoliny Wrocławskiej zajmując starorzeczka Odry. Krawędź doliny i starorzecze wyraźnie widać w okolicy przysiółka Leśna Woda i wsi Bystrzyca. Przy alei rosną dwa okazałe dęby - pomniki przyrody.

Oława. Rzeka o długości 91,7 km - jeden z głównych lewostronnych dopływów środkowej Odry. Początek swój bierze powyżej miejscowości Lipniki w gminie Kamiennik, powiat nyski na wysokości około 315 m n.p.m. Uchodzi do Odry na obszarze Wrocławia powyżej mostu Grunwaldzkiego. Rzeka nie posiada większych dopływów poza Krynka i Gnojną. Rzeka praktycznie poza odcinkiem źródłowym płynie przez tereny zurbanizowane i uprzemysłowione (Ziębice, Strzelin, Wiązów). Powierzchnia zlewni wynosi 1167,4 km², średni spadek zlewni wynosi ok. 0,62%, a gęstość sieci rzecznej ok. 0,34 /km; zalesienie

zlewni wynosi ok. 19%. Zlewnia ma charakter rolniczy, o intensywnej produkcji upraw w jej środkowym biegu.

Smotrawa. Prawy dopływ Odry, do której uchodzi w okolicy Jelcza. Smotrawa to niewielka rzeczka, o długości ok. 40 km, mająca źródła w okolicach Świerczowa na Równinie Opolskiej. Płyne przez Bory Stobrawskie, niemal cały odcinek wśród lasów: koło Książkowic, przez Barucice, koło Dobrzynia, przysiółka Leśna Woda. Na tym odcinku rzeczka jest stosunkowo wąska, ma od 2 do kilku metrów szerokości. Koło Leśnej Wody Smotrawa wykorzystuje starorzecze Odry (płynąc prawą krawędzią Pradoliny). Za przysiółkiem tworzy szeroki i długi aż do Bystrzycy zalew. Jego brzegi są wykorzystywane masowo przez wędkarzy i letników na pikniki. W Bystrzycy nad zalewem znajdują się małe ośrodki wypoczynkowe z domkami kempingowymi. W przeszłości rzeczka była spławna, obecnie dolny bieg wykorzystywany jest przez kajakarzy na spływy.

5.8.3. Wody podziemne

Według regionalizacji hydrogeologicznej (w zmodyfikowanym ujęciu) A.S. Kleczkowskiego obszar gminy Oława należy do prowincji hydrogeologicznej nizinnej – subniecki wrocławskiej – trzeciorzędowej. Trzeciorzędowe poziomy wodonośne mają też istotne znaczenie w zaopatrzeniu gminy w wodę. Większa część obszaru gminy leży w zasięgu Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 321 „Kąty Wrocławskie – Oława – Oleśnica - Brzeg”.

W 2010 roku WIOŚ opublikował dane dotyczące wyników pomiarów jakości wód podziemnych na terenie zamkniętego składowiska odpadów Ekoren DKE Sp. z o.o. w Godzikowicach. Wody podziemne zostały pobrane z 3 piezometrów, rozmieszczonych wokół obiektu. W piezometrze P4, zlokalizowanym na kierunku napływu wód na teren obiektu, stwierdzono występowanie wód zadawalającej jakości (klasa III). O klasyfikacji zdecydował odczyn, stężenie cynku, miedzi i ołowiu. W piezometrze P3, położonym na kierunku spływu wód, stwierdzono występowanie wód niezadawalającej jakości (klasa IV). Zdecydował o tym odczyn, przewodność elektrolityczna i kadm w klasie IV oraz OWO, jon amonowy i cynk w granicach klasy V. W piezometrze P2, położonym na kierunku spływu wód z obiektu stwierdzono występowanie wód złej jakości (klasa V). Zdecydowało o tym stężenie OWO i WWA. Stan chemiczny wód w piezometrze P4 uznać można za dobry, a w piezometrach P3 i P2 za słaby.

W 2010 roku WIOŚ opublikował wyniki monitoringu diagnostycznego wód podziemnych przeprowadzonego w 2009 roku. Na terenie Gminy Oława zlokalizowano otwór badawczy nr 5 w Gaju Oławskim. Wody podziemne należące do JCWPd Nr 114 o typie wody $\text{HCO}_3\text{-SO}_4\text{-Ca-Mg}$ zaklasyfikowano jako wody klasy II, ze wskaźnikiem Ca w klasie III. Wody podziemne na terenie Gminy Oława są silnie i ekstremalnie podatne na zanieczyszczenia. Jedynie w okolicy Jaczkowic, Godzikowic i Gaju Oławskiego są umiarkowanie podatne.

5.8.4. Gleby

Warunki glebowe w gminie Oława powiązane są w dużym stopniu z uwarunkowaniami geograficznymi i hydrologicznymi, które w głównej mierze determinuje rzeka Odra. W zapisach planu urządzeniowo-rolnego dla gminy Oława określono, że w centralnej i wschodniej części obszaru, występują gleby płowe oraz gleby brunatne właściwe.

Ten typ gleb szczególnie zaznacza się na południowym wschodzie od linii Chwalibóżyce – Lipki (gmina Skarbimierz), a także między Ścinawą Polską, a Ścinawą.

Część południowo-wschodnią poza doliną Odry, zajmują gleby pseudobielicowe (rejon Godzikowic). W dolinie Oławy oraz Psarskiego Potoku występują mady (szczególnie w obrębach Marcinkowice i Bystrzyca).

Tereny usytuowane w zachodniej części gminy pokryte są zwarcie glinami zwałowymi. Wzdłuż rzeki Oława występują piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego, przechodzące w holocenyjskie piaski i namuły dna Oławy i Odry. W obszarach zachodnich gminy występują niewielkie płyty gleb brunatnych, które zajmują największą powierzchnię w obrębie Marszowice. Gleby te usytuowane są

na lekkich wzniesieniach terenowych, gdzie występowanie wód gruntowych kształtuje się najgłębiej. W obniżeniach terenowych występują natomiast czarne ziemie, a swą największą powierzchnię skupiają w obrębie Zabardowice.

Wg gleboznawczej klasyfikacji gruntów na obszarze gminy Oława przeważają gleby średnie - 59,3 % (najwięcej gruntów w tych klasach występuje w obrębach: Ścinawa Polska, Ścinawa i Psary), gleby dobre stanowią - 32,5 %, (najwięcej jest ich w obrębach: Marszowice, Drzemlikowice i Bolechów) natomiast pozostałe - 7,0 % tworzą gleby słabe (najsłabsze grunty występują w rejonie wsi Marcinkowice, Jankowice i Maszków).

Jak wynika z planu urządzeniowo-rolnego dla gminy Oława analiza gleboznawczej klasyfikacji gruntów wykazała, iż gmina Oława posiada bardzo dobre warunki glebowe dla produkcji rolnej. Potwierdza to także grafika klasyfikacji przestrzeni rolniczych na Dolnym Śląsku lokująca teren gminy w Regionie I – intensywnego rolnictwa z wysoką ponad 80 - punktową sumaryczną oceną warunków agroekologicznych.

Biorąc pod uwagę kompleksy rolniczej przydatności gleb dominują:

- kompleks pszenno-dobry (zajmujący blisko 4880 ha),
- kompleks pszenno-wadliwy (około 3300ha)
- oraz kompleks żytni dobry (2200 ha).

Wskazuje to na możliwości osiągania wysokich plonów zbóż, kukurydzy, buraków cukrowych i rzepaku. Są to z kolei te rodzaje upraw, z których można pozyskiwać biomasę wykorzystywaną później na potrzeby energetyczne.

Dobre i bardzo dobre warunki glebowe na znacznej powierzchni gminy Oława powodują, że rolnictwo jest tu nadal najważniejszym sektorem działalności, pomimo znacznego rozwoju zakładów produkcyjnych i usługowych. Jest to rolnictwo oparte głównie na produkcji roślinnej. W znacznie mniejszej skali występuje zainteresowanie chowem i hodowlą zwierząt.

5.8.5. Lasy

Powierzchnia lasów i zadrzewień w Gminie Oława wynosi 4 652,93 ha, co stanowi 21,1 % ogólnej powierzchni gminy. Największy udział lasów w powierzchni obrębu występuje w: Bystrzycy (3 784,82 ha - 70,2 %), Siedlcach (250,63 ha – 20,6 %) oraz Maszkowie (45,04 ha - 20,5 %). Najmniejsze powierzchnie gruntów leśnych (do 1 ha) występują w 8 obrębach: Bolechów, Chwalibóżyce, Jankowice, Jankowice Małe, Marcinkowice, Owczary, Sobocisko, Stanowice. Obszary leśne nie występują w Godzinowicach i Ścinawie Polskiej. Lasy podlegają Nadleśnictwu Oława z siedzibą w Bystrzycy Oławskiej. Leśnictwa zlokalizowane są w Bystrzycy oraz przysiółku Janików.

Zróżnicowane gleby, a także warunki wodno – gruntowe spowodowały, iż siedliska występują w dużym spektrum, od świeżych borów do lasów wilgotnych i olsów. Najcenniejsze lasy liściaste występują na terasie zalewowej rzek. Głównymi elementami w strukturze gatunkowej drzewostanów są: dąb szypułkowy, jesion, jawor, lipa drobnolistna, olsza czarna, topola biała, topola górską, różne gatunki wierzby z udziałem sosny pospolitej i świerka zwyczajnego.

Na terenie gminy występują również lasy mające charakter zieleni ochronnej o łącznej powierzchni 4 514,98 tys. ha. Największy ich areal znajduje się w obrębach położonych w północno-wschodniej (Bystrzyca), północnej (Siedlce) i południowej (Oleśnica Mała) części gminy.

Tabela nr 8. Struktura lasów na terenie gminy Oława.

Rodzaj lasów	2011	2012	2013
	ha	ha	ha
las ogółem	4653,6	4653,6	4652,9

las publiczne ogółem	4576,6	4576,6	4574,9
las publiczne Skarbu Państwa	4575,3	4575,3	4573,6
las publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	4562,8	4562,8	4569,3
las publiczne gminne	1,3	1,3	1,3
las prywatne	77,0	77,0	78,0

5.9. Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa

5.9.1. Wodociągi

Praktycznie cała gmina wyposażona jest w sieci wodociągowe. Z sieci wodociągowej korzysta 83% mieszkańców gminy. Pozostali nie korzystają głównie w wyniku podjęcia takiej decyzji, a nie braku dostępności do wodociągu.

Tabela nr 9. Korzystający z wodociągów w % ogółu ludności

Jednostka terytorialna	wodociąg			
	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%
Powiat oławski	93,5	93,6	93,7	93,8
Oława Miasto	98,7	98,7	98,7	98,8
Oława Gmina	81,8	82,0	82,3	82,7

Długość sieci wodociągowej wynosi 182,7 km, a liczba podłączeń do budynków mieszkalnych wynosi 3187. W 2013 roku gospodarstwa domowe zużyły 329 dm³ wody dostarczanej systemami wodociągowymi.

Na obszarze gminy działa 9 stacji uzdatniania wody (SUW) zasilających lokalne systemy wodociągowe (wiejskie).

Tabela nr 10. Charakterystyczne dane na temat sieci wodociągowej. Zmiany 2010-2013.

ludność korzystająca z sieci wodociągowej				przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania			
2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
osoba				szt.			
12039	12173	12362	12432	3014	3042	3109	3187

5.9.2. Kanalizacja sanitarna, oczyszczanie ścieków.

Oczyszczalnie ścieków.

Na terenie gminy znajduje się komunalna oczyszczalnia ścieków w Oleśnicy Małej, o pojemności $Q_{\max d} = 80\text{m}^3$. Oczyszczalnia obsługuje mieszkańców wsi Oleśnica Mała i od roku 2014 również mieszkańców wsi Owczary.. Oczyszczalnia w Oleśnicy Małej - mechaniczno-biologiczna - oparta na technologii niskoobciążonego osadu czynnego, wybudowana została w 1999 roku.

Oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna w Stanowicach wraz z kolektorem zrzutowym oczyszczonych ścieków do rzeki Odra o docelowej przepustowości $Q_{\text{śrd}} = 1200\text{m}^3/\text{d}$ (obiekt oddany do użytku w sierpniu 2012 roku) znajduje się na terenie przemysłowej części Strefy Rozwoju Gospodarczego w Stanowicach. Przyjmuje ścieki bytowo-gospodarcze, odprowadzane z sieci kanalizacyjnej z budynków mieszkalnych oraz ścieki socjalne z pobliskich zakładów przemysłowych.

Zadania postawione przed oczyszczalnią w Stanowicach (wg *Instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków w Stanowicach*):

- usuwanie zanieczyszczeń pływających i wleczonych,
- usuwanie zawiesiny ziarnistej (piasku) w piaskowniku pionowym,
- biologiczne usuwanie związków węgla organicznego zawartych w ściekach oraz częściowo związków azotu i fosforu w procesie osadu czynnego prowadzonym w reaktorze biologicznym,
- wspomaganie sedymentacji osadu oraz biologicznej defosfatacji (dozowanie związku PIX/PAX),
- separacja osadu czynnego od oczyszczonych ścieków w procesie sedymentacji wtórnej,
- tlenowa stabilizacja oraz zagęszczanie nadmiernego osadu czynnego w komorach stabilizacji tlenowej,
- odwadnianie osadu na prasie taśmowej.

Sieć kanalizacyjna.

Dotychczas systemami kanalizacji sanitarnej objęto około 42 %mieszkańców gminy. W porównaniu z przeciętnymi warunkami na terenach wiejskich kraju, gdzie tylko 6% populacji korzysta z systemów kanalizacji sanitarnej, współczynnik wydawałby się wysoki.

Tabela nr 11. Korzystający z kanalizacji w % ogółu ludności, na dla powiatu i gminy miejskiej Oława

Jednostka terytorialna	Kanalizacja, %			
	2010	2011	2012	2013
Powiat oławski	68,8	72,0	70,7	71,9
Oława Miasto	91,4	91,8	92,1	92,5
Oława Gmina	34,5	47,1	37,7	41,5

Jednakże przy ponad 97% zwodociągowaniu stan ten jest jeszcze niezadowalający, a ścieki stanowią najpoważniejsze zagrożenie dla środowiska przyrodniczego gminy, a także stanu sanitarnego wsi. Nadal część wytwarzanych ścieków znajduje się niestety praktycznie poza kontrolą. Obserwuje się częste praktyki zrzucania nie oczyszczonych ścieków bezpośrednio do cieków, rowów melioracyjnych i przydrożnych, lub nawet do kanalizacji deszczowej, a szamba mają często charakter przepływowy.

Tabela nr 12. Charakterystyczne dane na temat sieci kanalizacyjnej zmiany 2010-2013.

Jednostka terytorialna	długość czynnej sieci kanalizacyjnej				przyłącza prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
	km				szt.			
Powiat oławski	227,9	251,9	286,5	341,9	3816	4789	4457	4922
Oława Miasto	53,9	59,1	72,4	83,4	1209	1259	1368	1448
Oława Gmina	82,8	93,9	114,4	136,7	1257	2014	1419	1680

Dla poprawy stanu środowiska gruntowo-wodnego i sanitarnego wsi, Gmina Oława przewiduje dalsze przedsięwzięcia w zakresie budowy i rozbudowy systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków.

Inwestycje gminy:

- budowa kanalizacji sanitarnej w m. Ścinawa - Ścinawa Polska z podłączeniem kolektorem do systemu kanalizacji sanitarnej miasta Oława,
- budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Lizawice, Jankowice, Sobocisko, Zabardowice, Miłonów z włączeniem do gminnej kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków w m. Stanowice na terenie SRG Stanowice,
- budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Siedlce i Zakrzów wraz z tranzytem do gminnej oczyszczalni ścieków w m. Stanowice na terenie SRG Stanowice,
- budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości: Marszowice, Gaj Oławski, Jaczkowice, Godzinowice, Niwnik, Bolechów, Drzemlikowice, Siecieborowice z włączeniem do gminnej oczyszczalni ścieków w m. Stanowice na terenie SRG Stanowice,

5.9.3. Infrastruktura gazownicza

Właścicielem i jednocześnie eksploratorem większości urządzeń związanych z dostawą gazu na obszarze Gminy Oława jest Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Wrocław, Sekcja obsługi Sieci Oława. Do zadań spółki należy:

- dystrybucja gazu ziemnego dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych,
- zapewnienie kompleksowej realizacji sieci gazowej i przyłączy gazowych (projektowanie i wykonawstwo),
- planowanie i projektowanie gazyfikacji nowych terenów, a także określanie warunków przyłączenia do sieci gazowej instalacji gazowych i urządzeń na gaz ziemny,
- uzgadnianie projektów budowlanych sieci i przyłączy gazowych oraz odbiór sieci gazowych.

Gmina zaopatrywana jest w gaz przewodowy z gazociągu wysokiego ciśnienia Ø 100mm relacji Zdzeszowice - Wrocław poprzez 2 stacje redukcyjne I stopnia zlokalizowane na terenie Miasta Oława (ul. Opolska, ul. Zaciszna) oraz stacje w Marcinkowicach.

Sieć gazowa średniego i niskiego ciśnienia istnieje na terenie miejscowości: Gaj Oławski, Jankowice, Marcinkowice, Marszowice.

Tabela nr 13. Korzystający z gazociągów w % ogółu ludności na dla powiatu i gminy miejskiej Oława

Jednostka terytorialna	gaz			
	2010	2011	2012	2013
	%	%	%	%
Powiat oławski	58,3	58,2	56,4	55,9
Oława (1)	94,0	93,6	89,6	87,9
Oława (2)	17,0	17,7	17,8	18,2

5.10. Obszary prawnie chronione

5.10.1. Obszary sieci Natura 2000.

1. Grądy Odrzańskie (PLB020002)

Obszar ten wyznaczony został rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. z 2004r. Nr 229, poz. 2313), a następnie zmieniony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. Nr 179, poz. 1275). Powierzchnia obszaru wynosi 19999,28 ha. Nieco ponad 60% obszaru położone jest w województwie dolnośląskim, pozostała część w województwie opolskim.

W skład ostoi Natura 2000 wchodzi kompleksy leśne w dolinie Odry na odcinku pomiędzy Wrocławiem a Oławą oraz wiele cennych ekosystemów półnaturalnych- od suchych muraw po roślinność wodną i szuwarową starorzeczy i oczek wodnych. Duża część fitocenoz łągowych jest przekształcona w wyniku odcięcia od zalewów po obwałowaniu koryta Odry, jednak przy największych powodziach są one zalewane. Śródleśne polany wyróżniają się bogatą florą, a najcenniejsze fragmenty łąk zachowały się na terenach wodonośnych Wrocławia. Obszar obejmuje jeden z większych kompleksów leśnych (grądów i łągów) w dolinie Odry wraz z terenami łąkowymi, charakteryzujący się dużą różnorodnością siedlisk. Łącznie zidentyfikowano tu 8 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Bogata jest roślinność wodna i mokradłowa - na tym terenie znajduje się m.in. jedno z najlepiej zachowanych stanowisk kotewki orzecha wodnego *Trapa natans* w dolinie Odry (Opracowanie rozmieszczenia siedlisk przyrodniczych..., 2006-2007).

2. Grądy w Dolinie Odry (PLH020017)

Powierzchnia obszaru wynosi 6 945,9 ha (położony w woj. dolnośląskim). Obszar o dużej mozaice siedlisk - od suchych muraw i fragmentów Borów na wydmach piaszczystych po roślinność wodną i szuwarową starorzeczy i oczek wodnych (rys. 10, tab. 3). Zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z dnia 12.12.2008r. (dla obszaru można stosować pełną procedurę z art. 6 dyrektywy siedliskowej. Wydaniem rozporządzenia Ministra Środowiska obszar ten formalnie stanie się specjalnym obszarem ochrony siedlisk).

Obejmuje kilka kompleksów leśnych w dolinie Odry, pomiędzy Wrocławiem a Oławą. Do obszaru włączono również fragmenty samej doliny rzecznej. Duża część fitocenoz łągowych jest przekształcona w wyniku odcięcia od zalewów po obwałowaniu koryta Odry, jednak przy największych powodziach są one zalewane. Śródleśne polany wyróżniają się bogatą florą, a ich najcenniejsze fragmenty zachowały się na terenach wodonośnych Wrocławia (Natura 2000 Standardowy Formularz Danych, 2002).

5.10.2. Rezerваты przyrody

1. Rezerwat „Zwierzyniec”

Rezerwat „Zwierzyniec” (1958) obejmuje powierzchnię 8,65 ha około 1,5 km na północny zachód od centrum Oławy. Rezerwat założono dla ochrony naturalnych fitocenoz leśnych, przede wszystkim łągu jesionowo wiązowego (*Ficario-Ulmetum campestris*) oraz żyznych grądów niskich (*Galio-Carpinetum*). Zbiorowiska łągowe w ostatnich latach ulegają procesom grądowienia (Anioł-Kwiatkowska, Weretelnik 1995) i stopniowo tracą swoją odrębność florystyczną, choć dębowy starodrzew utrzymuje się wciąż w dobrym stanie zdrowotnym. Rozwija się tu także szereg zbiorowisk synantropijnych o charakterze nitrofilnych okrajów, co potwierdza, iż zmiany zachodzące w rezerwacie są niekorzystne dla dalszego rozwoju fitocenoz. W „Zwierzyncu” występują obecnie 152 gatunki roślin naczyniowych (Anioł-Kwiatkowska, Weretelnik 1995) w tym 5 gatunków chronionych. Bardzo cenne jest także występowanie złoci mniejszej (*Gagea minima*), gatunku związanego z runem dobrze zachowanych łągów nadodrzańskich (Jankowski red.1996). W rezerwacie swoje stanowisko ma największy z polskich chrząszczy kozioróg dębosz, należący do rodziny kózkowatych. Jego występowanie związane jest z obecnością starych, ponad stuletnich dębów dobrze nasłonecznionych.

2. Rezerwat „Grodziska Ryczyńskie”

Rezerwat „Grodziska Ryczyńskie” (1964) o powierzchni 1,75 ha jest rezerwatem archeologiczno-leśnym, obejmującym pozostałości dwóch grodów słowińskich. Grodziska te stanowią pozostałość po grodzie Ryczyń, który rozwijał się na tym terenie do końca XIII wieku, stanowiąc ważne centrum osadnicze. Teren rezerwatu porośnięty jest przez lasy, pierwotnie o charakterze łęgowym, obecnie podlegające coraz silniejszemu grądowieniu. Stąd też obecne są tu dziś dwa zbiorowiska leśne (*Ficario-Ulmetum campestris* i *Galio-Carpinetum*) o dobrze wykształconej strukturze piętrowej i bogate florystycznie (Jankowski red., 1996).

3. Rezerwat „Kanigóra”

Rezerwat „Kanigóra” (1958) utworzono dla ochrony stosunkowo dobrze zachowanych, żyznych lasów łęgowych charakterystycznych dla doliny Odry. Ma on powierzchnię zaledwie 5,12 ha, co jest wielkością niewystarczającą dla prawidłowej ochrony zbiorowisk leśnych. W rezerwacie występuje 97 gatunków roślin naczyniowych w tym 3 gatunki chronione (m.in. *Galanthus nivalis*) oraz zioła mniejsza (*Gagea minima*).

Łęg wiązowo-jesionowy, zajmujący prawie cały obszar rezerwatu w chwili jego utworzenia (Kuczyńska 1966), jest obecnie zbiorowiskiem zanikającym (Anioł- Kwiatkowska, Weretelnik 1995) wskutek postępującego osuszania terenu. Wiąże się to zapewne z obniżaniem poziomu wód gruntowych w następstwie działań człowieka na terenach przyległych i w samym korycie Odry- większość fitocenozy łęgowej przeszła w grąd niski *Galio- Carpinetum*. W rezerwacie zauważyć też można zmiany degeneracyjne powodowane przez gospodarkę leśną, która ze względów tzw. sanitarnych eliminuje często stare, okazałe drzewa. Odsłonięte w takich miejscach runo leśne wymiera, zaś w jego miejscu pojawiają się ekspansywne darniowe trawy i turzycy (Jankowski red., 1996).

4. Rezerwat „Leśna Woda”

Utworzony w 1958r.; powierzchnia: 4,94 ha (w zasięgu gminy) oraz 16,0 ha na terenie województwa opolskiego. Przedmiotem ochrony jest dwupiętrowy, wielowiekowy drzewostan składający się z modrzewiowo- bukowo- sosnowego piętra górnego (z domieszką dębu szypułkowego) oraz z piętra II o podobnym składzie gatunkowym, ale z dużym udziałem grabu pospolitego. Bogaty gatunkowo podszyt oraz runo.

5.11. Stan powietrza atmosferycznego

Na obszarze gminy nie są prowadzone pomiary monitoringowe stanu zanieczyszczeń powietrza. Najbliższy taki punkt znajduje się przy ul. Bolesława Chrobrego w Oławie, gdzie mierzone są stężenia pyłu zawieszonego, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu. Ponadto pomiary metodą pasywną prowadzone są w punkcie położonym przy ul. Jarosława Iwaszkiewicza (dwutlenek siarki i dwutlenek azotu). Oba punkty, zlokalizowane przy ruchliwych trasach komunikacyjnych, nie są reprezentatywne dla terenów wiejskich gminy Oława. Wyniki pomiarów w tych punktach charakteryzują bowiem środowisko zurbanizowane i to obciążone znacznie ruchem komunikacyjnym. Pomimo tego obciążenia nie zaobserwowano tam przekroczenia obowiązujących norm dla stężeń badanych substancji w powietrzu. Tak więc stwierdzić można, że tym bardziej dla wiejskiej gminy Oława problem jakości powietrza nie powinien mieć istotnego znaczenia.

Negatywne oddziaływanie podstawowych związków chemicznych emitowanych w największych ilościach do powietrza jest następujące:

Dwutlenek siarki (SO_2) i produkty jego utleniania powstają głównie w procesie spalania. Ma działanie toksyczne, atakuje najczęściej drogi oddechowe i struny głosowe. Po wnikięciu do ścian dróg oddechowych przenika do krwi i dalej do całego organizmu,

Tlenki azotu (NO_x) - główne rodzaje występujących w atmosferze tlenków to tlenek azotu (NO) i dwutlenek azotu (NO_2),

Pyły - po przedostaniu się do organizmu pozostają w nim przez pewien czas, powodując podrażnienia naskórka i śluzówki. Mogą one powodować zapalenie górnych dróg oddechowych, pylicę płuc, choroby nowotworowe, alergiczne i astmę,

Kadm - w formie pyłu, pary i dymu znajdujący się w atmosferze należy do najbardziej toksycznych metali,

Ołów powoduje długotrwałe zanieczyszczenie środowiska, do którego dostaje się między innymi ze spalinami samochodowymi. Z powietrza w wyniku depozycji odkłada się w glebie, z której z kolei może przenikać do roślin.

Na terenie Gminy Oława źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza z energetycznego spalania paliw to: lokalne kotłownie zaopatrujące w ciepło zakłady przemysłowe i usługowe, obiekty użyteczności publicznej oraz indywidualne ogrzewanie piecowe w gospodarstwach domowych.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza w zakładach przemysłowych może pochodzić z trzech grup źródeł:

- kotłowni zakładowych grzewczych lub technologicznych,
- procesów technologicznych termicznych związanych ze spalaniem paliw w oddzielnych urządzeniach technologicznych takich, jak żeliwiaki, piece piekarnicze, suszarki itp.,
- innych procesów technologicznych takich, jak lakierowanie, wytrawianie itp., w trakcie których następuje emisja zanieczyszczeń specyficznych dla danego procesu.

Na terenie Gminy Oława, która jest gminą wiejską, nie występuje wiele obiektów przemysłowych, gdyż gmina ma charakter zdecydowanie rolniczy. Źródła zanieczyszczeń zlokalizowane na terenie gminy charakteryzują się więc niewielkim stopniem uciążliwości dla powietrza. Wyjątek stanowi Strefa Rozwoju Gospodarczego w Stanowicach oraz Strefa Rozwoju Gospodarczego w Godzikowicach, na których zlokalizowane są duże zakłady przemysłowe.

Według danych WIOŚ Wrocław, stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Oława jest dobry, a stężenie szkodliwych substancji jest niskie.

VI. NISKA EMISJA W GMINIE OŁAWA

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 emitery 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 emitorów liniowych - emisja komunikacyjna

Poza źródłami niskiej emisji związanymi ze spalaniem paliw w sektorze komunalno - bytowym na terenie Gminy Oława występują również inne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza tzw. emitery liniowe.

Emitery 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.

Według raportu KOBIZE, w Polsce, w ogólnej ilości wyemitowanych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego transport drogowy jest podstawowym źródłem emisji NO_x, co stanowi 33,18% całkowitej rocznej emisji tego związku, wyprzedzając nawet procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii. W odniesieniu rocznym, sektor transportu jest na drugim miejscu w emisji tlenku węgla (CO) i niemetanowych lotnych związków organicznych (NLZO), jego udział w emisji CO wynosi 23,15%, a NLZO 24,64% emisji globalnych. Transport drogowy zajmuje również drugie miejsce w emisji

pyłów (20,26%). Znaczna część emisji w tej kategorii pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw (tj. ścierania opon i hamulców oraz ścierania powierzchni dróg). Analizując udział frakcji PM₁₀ oraz PM_{2,5} w całkowitej ilości wyemitowanego pyłu zawieszonego udziały te, w przypadku transportu drogowego, wynoszą odpowiednio: 10,36% oraz 17,18%. Transport drogowy to również emisje heksachlorobenzenu (HCB) oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). W przypadku tych związków sektor ten jest odpowiednio na drugim (14,50%) oraz trzecim (1,85%) miejscu w Polsce. Transport drogowy to również emisje metali ciężkich tj. ołowiu, chromu i wanadu.

Według informacji Państwowego Zakładu Higieny w Polsce nie prowadzi się monitoringu zapadalności na choroby wynikające z zanieczyszczenia środowiska spalinami. Badania takie wymagałyby wyselekcjonowania odpowiedniej grupy ludzi i prowadzenia obserwacji przez okres np. 30 lat. Przy czym problemem jest kwestia wpływu „tła” (skażenia środowiska pochodzącego z przemysłu), trybu życia, warunków socjalno-bytowych, modelu odżywiania się i rodzaju pracy wykonywanej przez osoby badane, czy uwarunkowań genetycznych badanych itp. na wiarygodność uzyskanych korelacji.

Niezależnie od powyższego kwestią pewną jest negatywny wpływ emisji generowanych w sektorze transportu na zdrowie ludzkie, a szczególnie grupy ludzi najbardziej narażonych na te oddziaływania tj. dzieci i osób starszych.

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

- sadza, a w niej WWA,
- kadm,
- azbest pochodzący z okładzin sprzęgła i hamulców,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory alifatyczne i aromatyczne,
- aldehydy i inne gazy,
- ołów pochodzący z czteroetylku ołowiu [2].

Duże znaczenie dla wielkości emisji ze spalania paliw ma rodzaj silników i zasada spalania w nich paliw. Dla zobrazowania różnic w tym zakresie przedstawiono poziom emisji NO₂ i CO w ruchu miejskim w zależności od rodzaju pojazdu i zastosowanego w nim silnika.

Tabela nr 14. Wskaźniki emisji dla ruchu miejskiego

Rodzaj pojazdu	Ruch miejski [g/(km × liczba pojazdów)]	
	NO ₂	CO
motocykle	0,3	20
samochody osobowe z zapłonem samoczynnym	0,6415	2
samochody osobowe na LPG	2,279	7,69
samochody dostawcze z zapłonem iskrowym	3	30
samochody dostawcze z zapłonem samoczynnym	1,6	2
samochody ciężarowe, autobusy, ciągniki	9,292	18,8

Jak wynika z powyższego zestawienia dominujący wpływ na wielkość emisji NO₂ ze źródeł komunikacyjnych mają pojazdy ciężarowe oraz samochody dostawcze z zapłonem iskrowym. Z kolei przy emisjach, CO największy udział mają samochody dostawcze z zapłonem iskrowym, bardzo stare modele samochodów osobowych oraz motocykle. Dopiero na 4 miejscu znajdują się w tej grupie ciężarówki.

Cechy klimatyczne, takie jak siła i kierunek wiatru, wilgotność powietrza, zachmurzenie i opady mają duże znaczenie dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Na przykład pomiary tlenku węgla dokonane w dniu pochmurnym przy natężeniu ruchu pojazdów około 50 pojazdów na godzinę, dały następujące wyniki w zależności od odległości od jezdni (tabela).

Tabela nr 15. Stężenie tlenku węgla w powietrzu w zależności od odległości od drogi [2]

Odległość od jezdni [m]	Stężenie CO [w $\mu\text{g}/\text{m}^3$]
4	12 400
43	9 200
88	8 300
150	4 100
200	4 000
250	3 800

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 Oława w sektorze komunikacji.

Nie na każdy z tych elementów Gmina ma wpływ, jednak poprawiając stan nawierzchni dróg, budując ronda oraz drogi objazdowe z pewnością może wpłynąć na zwiększenie płynności ruchu, a co za tym idzie zmniejszenie zużycia paliwa i w efekcie zmniejszenie emisji. W celu ograniczenia emisji liniowej na terenie Gminy Oława, w zależności od posiadanych środków finansowych, możliwe będzie podjęcie następujących działań:

- budowę i przebudowę dróg gminnych w celu przywrócenia im prawidłowej funkcji drogi (przykładem jest wskazanie w budżecie Gminy na rok 2015 takich zadań jak: „Budowa drogi dojazdowej do działek przemysłowych w SRG w Godzikowicach”, „Budowa ul. Cichej, Wiśniowej i Sportowej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Marcinkowicach”, „Budowa ul. Leśnej i ul. Chabrowej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Bystrzycy”, „Budowa ul. Stanowicko-Marcinkowickiej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym”, „Budowa ulic: Jagiellońska, Spółdzielcza w Marcinkowicach i Malinowa w Stanowicach”).

- modernizację nawierzchni dróg gminnych (przykładem jest wskazanie takiego działania w budżecie Gminy na rok 2015 „Przebudowa ulicy Stalowej w Godzikowicach”, „Modernizacja chodników w Bystrzycy” czy też zapisy Programu Ochrony Środowiska Gminy Oława, gdzie wprost wskazano jako zadania do realizacji modernizację wszystkich typów dróg w celu dostosowania do potrzeb ruchu i obsługi obszarów przyległych),

- bieżące remonty dróg gminnych w miarę posiadanych środków finansowych skutkujące ograniczeniem emisji do powietrza ze środków komunikacji, ograniczeniem zużycia paliwa i zmniejszeniem czasu jazdy,

- ewentualny rozwój transportu publicznego, tworzenie systemów zachęty do korzystania z komunikacji publicznej,
- ograniczanie emisji ze środków komunikacji publicznej tzw. „gimbusów” poprzez wymianę floty autobusów na spełniające wymagania co najmniej normy Euro 5,
- poprawa stanu technicznego dróg istniejących - utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi;
- utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą).

6.3. Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona.

Na terenie gminy Oława 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).

Mając na uwadze dominujące źródła niskiej emisji w gminie Oława 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 coraz bardziej dostępne na terenie gminy wobec rozbudowującej się 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 Oława.

VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła

Na terenie gminy Oława, 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, brykiet, koks).

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 części budynków 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, oraz brak sieci gazowej w danej miejscowości gminy. Kotły gazowe występują tylko w kilku budynkach publicznych.

Coraz liczniejszą grupę źródeł ciepła w budownictwie jednorodzinym 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.

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).

W budynkach wspólnot mieszkaniowych dominują kotłownie i piece indywidualne. Rzadkością są systemy zbiorcze oparte o kotłownie osiedlową.

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 wydalana 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, miazgi węglowej 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 nr 16. 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 „miał”	87	210	280	80	30	0,1	5

Źródło: http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy_i_technologie,artykul,kotly_weglowe_dla_domow_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 opału 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 Oława, 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 Oława 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 $5^{\circ}K$) 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 wewnętrzną 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

7.4.1. Energetyka wodna.

Przez teren gminy Oława przepływają trzy znaczące ciekі, których potencjał w zakresie przepływu wód umożliwia pozyskiwanie na tym obszarze energii elektrycznej wytwarzanej w siłowniach wodnych wykorzystujących różnice poziomu pomiędzy górnym i dolnym zwierciadłem uzyskiwana najczęściej w wyniku piętrzenia napływających wód lub istniejące uwarunkowania terenowe (znaczne spadki koryta rzeki).

Technologia małych elektrowni wodnych obejmuje pozyskiwanie energii z cieków wodnych, przy czym maksymalną moc zainstalowaną w pojedynczej lokalizacji określa się na około 5 MW (w rzeczywistości większość elektrowni ma moc zainstalowaną rzędu kilkuset kW). Rola małych elektrowni wodnych jako odnawialnych źródeł, może być ważna nie tylko z punktu widzenia wytwarzania energii elektrycznej, ale także dla regulacji stosunków wodnych (zwiększenie retencji wód powierzchniowych polepsza warunki uprawy roślin) oraz środowiska. Jednocześnie jednak przy wyborze lokalizacji MEW należy uwzględnić ewentualne zmiany w zakresie gospodarki wodnej w zlewni danego ciekі. Elektrownie prowadzą, bowiem do zmiany przepływów na danym odcinku rzeki, wytwarzają tzw. cofki oraz stanowią bardzo poważną przeszkodę dla ryb migrujących w górę rzeki. Z tych względów w ostatnich latach budowie takie poddawane są procedury ocen oddziaływania na środowisko. Dla poprawy bytowania ichtiofauny standardowe staje się wyposażenie kanałów młynskich w tzw. przepławki lub obejścia, którymi ryby są w stanie ominąć turbozespół.

Wśród cieków przepływających przez gminę Oława olbrzymi potencjał energetyczny posiada rzeka Odra, która w okresie całego roku dysponuje znacznymi przepływami wody. Na rzece tej (jej odnogach i kanałach) występują elektrownie wodne o znacznym potencjale wytwórczym i mają charakter przemysłowy. Obiekty takie zlokalizowane są na obrzeżu miasta Oława.

Nieco inaczej sytuacja ma się dla rzek Oławy i Smortawa, które ze względu na wielkość średnich przepływów oraz nieduże w skali gminy Oława spadki mogą stanowić podstawę do rozwoju małych elektrowni wodnych i mikro-elektrowni (pracujących czasem tylko na potrzeby jednostki piętrzącej).

Najczęściej małe elektrownie wodne powstają na bazie dawnych młynów gospodarczych zlokalizowanych na specjalnie wybudowanych w przeszłości odnogach rzeki głównej zwanych młynówkami, do których woda kierowana jest za pomocą zasuw i jazów.

Piętrzenie wody na cele energetyczne bezpośrednio na korycie rzeki Oławy jest niedopuszczalne m.in. z powodu kwalifikowania tego ciekі, jako źródła wody dla miasta Wrocławia.

Z kolei budowa elektrowni wodnych na głównym nurcie Odry w rejonie miasta Oława jest wykluczona, ze względu na konieczność utrzymania żeglowności tej rzeki na potrzeby transportu wodnego z Górnego Śląska.

Z tego względu na rzece Odrze w mieście Oława funkcjonuje Elektrownia Wodna Oława II zlokalizowana na Stopniu Wodnym Oława w ramach kanału bocznego, gdzie spad na stopniu wodnym przy normalnym poziomie piętrzenia wynosi 4,37 m.

W elektrowni tej pracuje 4 hydrozespoły wyposażone w turbiny śmigłowo/lewarowe o mocy zainstalowanej 580 kW. Średnia produkcja roczna szacowana jest na poziomie 2 000 MWh/a.

Wg danych posiadanych w Urzędzie Gminy Oława udzielono inwestorowi decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego na potrzeby budowy elektrowni wodnej na części dz. nr 1740, obręb Bystrzyca o mocy 4 x 400 kW, w zlewni rzeki Smotrawy.

W ostatnich latach zrealizowano również i oddano do eksploatacji „Elektrownię Wodną Oława w km 213+300 rzeki Odry” na terenie nieruchomości oznaczonych w ewidencji gruntów jako działki: 1575/1, 1575/2, 1576 i 1578 (AM-12, obręb Bystrzyca) oraz 1 (AM-66, obręb Oława) i 10 (AM-65, obręb Oława). Moc tej elektrowni to 3,2 MW.

Występowanie tych obiektów wskazuje z jednej strony na pewien potencjał rzeki Oława, a jednocześnie sygnalizuje, iż powyżej gminy Oława znaczna część dostępnego potencjału jest już zagospodarowana. Kolejne obiekty tego typu muszą uwzględniać pobór wody na elektrowniach zlokalizowanych we wcześniejszym górnym odcinku rzeki.

Za celowe uznać należy wykonanie szczegółowej analizy wykorzystania przepływających przez teren gminy cieków wodnych pod względem możliwości i zasadności budowy stopni wodnych i jazów nadających się do zainstalowania małych elektrowni wodnych (dotyczy to przede wszystkim rzek Oława i Smotrawa).

7.4.2 Energetyka wiatrowa.

Aktualnie w gminie Oława funkcjonuje elektrownia wiatrowa w rejonie wsi Gaj Oławski. Została ona oddana do użytkowania we wrześniu 2012 roku. Tworzą ją cztery siłownie wiatrowe o łącznej mocy 3,2 MW.

Ponadto w rejonie miejscowości Gaj Oławski, Bolechów, Niemil, Osiek i Psary wyznaczono w roku 2011 w „Studium Zagospodarowania Przestrzennego” strefę dopuszczalną dla lokalizacji tego typu inwestycji. Jest to jednocześnie obszar predysponowany dla budowy tego typu instalacji wg zapisów „Studium przestrzennych uwarunkowań rozwoju energetyki w województwie dolnośląskim”.

Wg danych z 2011 roku stanąć w tym rejonie może 29 masztów. Zapisy urbanistyczne dopuszczają dla nich następujące parametry maksymalne: wysokość masztów do 210 metrów, produkcja maksymalna 5 MW.

W poprzednich latach wydano następujące decyzje administracyjne związane z siłowniami wiatrowymi:

- Decyzję o warunkach zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie elektrowni wiatrowej o mocy 2,0 MW na dz. nr 264/2, obręb Gaj Oławski, sygnatura akt RG.GP.73310/62/09.
- Decyzję o warunkach zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie trzech elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 4,0 MW na dz. nr 274/2 i 274/3 obręb Gaj Oławski, sygnatura akt RG.GP.73310/98/09.
- Decyzję nr 27/2010 o warunkach zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie elektrowni wiatrowej o mocy 2,3 MW na dz. nr 27, obręb Bolechów, sygnatura akt RG.GP.73310/18/10.
- Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zestawiono w kolejnym podrozdziale.

7.5. Planowane instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną (siłownie wiatrowe, elektrownie wodne).

Lp.	Decyzja	Przedsięwzięcie. Lokalizacja.	Moc
1.	Decyzja nr 15/2014 z dn. 22 grudnia 2014r. (GK.6220.5.2012.OS)	„Zespół Elektrowni Wiatrowych Oława – Etap 1, składający się z 4 elektrowni o mocy do 3 MW każda, planowanych do realizacji na działkach nr: 500, 507/1, 507/2 i 508 (AM-3, obręb Osiek) oraz 216 i 260 (AM-1, obręb Chwalibóżyce)”	12 MW
2.	Decyzja nr 6/2010 z dn. 11 marca 2010 r. (GK.OS.7624-1/10)	„Elektrownia wiatrowa o mocy do 2,3 MW i wysokości całkowitej obiektu do 136 m wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”, planowanego do realizacji w miejscowości Bolechów na działce nr 27 (AM-1, obręb Bolechów)	2,3 MW
3.	Decyzja nr 10/2009 z dn. 21 września 2009 r. (GK.OS.7624-20/09)	Elektrownia wiatrowa z turbiną o osi poziomej obrotu, o mocy do 2 MW oraz wysokości całkowitej do 140 m wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”, planowanego do realizacji w miejscowości Gaj Oławski na działce nr 264/2 (AM-1, obręb Gaj Oławski) Częściowo zrealizowana	2 MW
4.	Decyzja nr 19/2009 z dn. 8 grudnia 2009 r. (GK.OS.7624-22/09)	„Elektrownia wiatrowa złożona z nie więcej niż 4 turbin o łącznej mocy 4,1 MW przy zachowaniu mocy jednostkowej do 2,3 MW i wysokości całkowitej do 140 m wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”, planowanego do realizacji w miejscowości Gaj Oławski na działkach nr 274/2, 274/3 i 303 (AM-1, obręb Gaj Oławski) Częściowo zrealizowana	4,1 MW
5.	Decyzja nr 5/2013 z dn. 20 maja 2013 r. (GK.6220.5.2013.OS)	„Budowa Elektrowni Wodnej Lipki na rzece Odrze w km 206+920, na działce nr 1740 (AM-4, obręb Bystrzyca)”	1,6 MW
6.	Decyzja nr 14/2014 z dn. 28 października 2014 r. (GK.6220.17.2013.OS)	„Zabudowa systemem fotowoltaicznym o mocy do 1,8 MW”, planowanego na działkach nr 274/1, 274/2, 274/3 i 264/2 w obrębie ewidencyjnym Gaj Oławski w gminie Oława	1,8 MW
7.	Decyzja nr 11/2013 z dn. 29 października 2013 r. (GK.6220.18.2013.OS)	„Zabudowa systemem fotowoltaicznym o mocy do 6,0 MW”, planowanego na działkach nr 494/840÷847 w obrębie ewidencyjnym Stanowice w gminie Oława	6,0 MW
		Razem projektowana moc elektryczna z OZE	29,8 MW

Z powyższego wynika, że na chwilę obecną ogólna moc przewidziana do zainstalowania w ramach planowanych elektrowni OZE w gminie Oława to 26,6 MW (wartość po odjęciu zrealizowanych

częściowo inwestycji z punktu 3 i 4 tabeli powyżej tj. 3,2 MW, które wytwarzają 4 eksploatowane już wiatraki).

7.6. Lokalny system ciepłowniczy

Ze zgromadzonych informacji, dotyczących struktury zabudowy, rodzaju istniejącej infrastruktury oraz z zapisów dokumentów planistycznych i strategicznych wynika, że na obszarze gminy Oława 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 Oława dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej lub zagrodowej, na obszarze gminy także w budynkach wielorodzinnych,
- 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 termostatyczne, 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 Oława 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 Oława 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.

Mimo szerokiego rozpropagowania akcji wypełniania ankiet wśród mieszkańców Gminy Oława, do urzędu spłynęły zaledwie 89 ankiety z ogólnej liczby 4000 właścicieli domów i mieszkań.

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

Ankiety o usytuowaniu, wielkości obiektów i liczbie lokali mieszkalnych przedstawili także zarządcy wspólnot mieszkaniowych. Są to w większości wspólnoty, które powstały w miejsce dawnych spółdzielni mieszkaniowych. W ankietach pominięto jednak informacje o zużyciu paliw na ogrzewanie poszczególnych budynków, stąd nie przeprowadzono odrębnej symulacji emisyjnej dla budynków wielolokalowych posiadających odrębny zarząd.

Zbiornicze zestawienie wszystkich informacji, uzyskanych w czasie ankietowania mieszkańców, zawarto w odrębnych tabelach stanowiących **DODATEK do Planu**.

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 Oława, w powiązaniu z konkretnymi adresami.

Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej dały pewien, fragmentaryczny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Bazując na tym swoistym ukierunkowaniu trendów energetycznych w gminie Oława, 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 Oława. Biorąc pod uwagę specyfikę zabudowy zagrodowej oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r., zakładać należy, że powierzchnia mieszkań dla miejscowości w gminie Oława 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 nr 17. Sposób przyporządkowania zabudowy mieszkaniowej do określonych wskaźników zużycia energii.

Lp.	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku	Rodzaje budynków wg okresu budowy, przyjęte w określonej grupie standardów cieplnych
	<i>(kWh/m²*a)</i>	<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 Oława 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 nr 18. Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Oława. Budownictwo mieszkaniowe.

Lp.	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Ilość mieszkańców <i>na</i> 31.12.2014	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita"
		stan zerowy	stan aktualny		
		GJ	GJ		
1	Bolechów	3 755,4	3 624,4	2450	1,5
2	Bystrzyca	72 888,4	70 627,9	153	461,6
3	Chwalibóżyce	9 413,8	9 085,9	393	23,1
4	Drzemlikowice	6 003,2	5 800,9	352	16,5
5	Gać	10 272,8	9 934,9	473	21,0
6	Gaj Oławski	6 315,2	6 108,8	277	22,1
7	Godzikowice	20 626,1	20 000,1	801	25,0
8	Godzinowice	2 573,7	2 487,0	157	15,8
9	Jaczkowice	12 223,7	11 904,1	551	21,6
10	Janików	11 202,1	10 851,2	345	31,5
11	Jankowice	8 212,3	7 979,7	341	23,4
12	Jankowice Małe	2 688,6	2 595,2	100	26,0
13	Lizawice	4 029,6	3 907,8	170	23,0
14	Marcinkowice	35 577,0	34 849,0	1827	19,1
15	Marszowice	5 929,6	5 929,6	234	25,3
16	Maszków	843,2	843,2	53	15,9
17	Miłonów	1 656,0	1 656,0	63	26,3
18	Niemil	11 865,6	11 865,6	485	24,5
19	Niwnik	4 377,9	4 377,9	188	23,3
20	Oleśnica Mała	9 592,4	9 592,4	433	22,2
21	Osiek	14 885,0	14 885,0	583	25,5
22	Owczary	11 661,9	11 661,9	498	23,4
23	Psary	5 871,1	5 871,1	277	21,2
24	Siecieborowice	4 347,7	4 347,7	191	22,8

Lp.	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Ilość mieszkańców	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita"
		stan zerowy	stan aktualny		
25	Siedlce	11 235,2	11 235,2	422	26,6
26	Sobocisko	11 060,7	10 678,7	457	23,4
27	Stanowice	19 915,5	19 552,4	909	21,5
28	Stary Górnik	4 356,2	4 200,7	189	22,2
29	Stary Otok	3 747,5	3 636,3	145	25,1
30	Ścinawa	7 235,9	6 982,1	400	17,5
31	Ścinawa Polska	8 887,0	8 590,4	470	18,3
32	Zabardowice	4 623,7	4 468,3	222	20,1
33	Zakrzów	5 738,7	5 560,0	254	21,9
	RAZEM (średnia):	353 613	345 692	14 863	23,3

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

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występują na terenie kilku miejscowości gminy Oława. Są to głównie obiekty z sektora oświaty (szkoły podstawowe, gimnazjalne, przedszkola) i kultury (świetlice i biblioteki). Pozostałe obiekty usług publicznych m.in. Urząd Gminy, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej znajdują się głównie w Oławie. Obiekty te wylistowano szczegółowo w pkt.5.6. niniejszego Planu.

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 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 trzy rodzaje paliw – węgiel, olej opałowy i gaz ziemny. Przy czym w przypadku tych pierwszych stosowane są takie sortymenty jak koks i węgiel gruby. W kilku przypadkach zarządcy obiektów do ogrzewania c.w.u. stosują energię elektryczną.

Znamienne jest, iż tylko w jednym obiekcie publicznym funkcjonuje kocioł z 1991 roku czyli ponad 20-letni. 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 ciepłych, 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 nr 19. Zestawienie danych na temat zużycia energii na potrzeby c.o. w obiektach publicznych na terenie Gminy Oława w 2014r.

Obiekt	Kubatura, m ³	Rodzaj paliwa	Rodzaj kotła	Zużycie paliw, Mg/m ³	Zużycie ciepła GJ/m ³	Zużycie ciepła kWJ/m ³
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy	895	węgiel	węglowy z rusztem stałym, rok produkcji 2002	10,00	0,25	70,52
Szkoła Podstawowa im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach	9000	gaz ziemny	gazowy- 2008	40 951,00	0,16	45,67
Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach	3 942	węgiel kamienny	kocioł UKS-P 42 kW (węglowy z rusztem stałym) rok prod. 2013	25,92	0,15	41,50
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	3 002	koks	Viadrus U 22 C,D,P rok produkcji 2007 wersja podstawowa, kocioł z rusztem stałym	19,00	0,14	39,95
Gimnazjum nr 3 im. Polskich Noblistów w Oławie, ul. Lwowska 10, 55-200 Oława	19 060	gaz ziemny	kocioł gazowo-olejowy, rok produkcji pieca 2000	47 100,00	0,09	24,80
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 45	15 500,00	węgiel kamienny i gaz ziemny	węglowe z rusztem stałym - 2011 i 1991; hala sportowa - gazowy 1999	(41 Mg, 3000 m ³)	0,07	18,61
Szkoła Podstawowa Drzemlikowice	8 810	olej opałowy	olejowy do 5 MW 2006 r	13,60	0,06	17,24

**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 0,06 GJ/m² do 0,25 GJ/m². Ta bardzo duża dysproporcja wskazuje na ponad czterokrotnie wyższe jednostkowe zużycie ciepła w Przedszkolu Publicznym w Bystrzycy w relacji do Szkoły Podstawowej w Drzemlikowicach.

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

Oczywiście, przed podjęciem decyzji o realizacji konkretnych działań inwestycyjnych, ze strony organu założycielskiego, kwestia ta wymaga bardzo szczegółowych analiz np. w postaci kompleksowego audytu energetycznego.

Porównując wyniki uzyskane dla poszczególnych obiektów zarządzanych lub należących do Gminy Oława pod względem ekologicznym (emisje) będącym wynikiem zużycia paliw określonego rodzaju w pierwszej kolejności należy zauważyć, że nadal 4 z nich opalane są węglem kamiennym. Niekorzystne z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń jest to, iż rozwiązania oparte o węgiel kamienny występują także w dużych jednostkach publicznych.

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. Inne ankietowane obiekty

W ramach zbierania informacji na temat źródeł niskiej emisji skierowano także bezpośrednie wystąpienia do wspólnot mieszkaniowych działających na terenie gminy Oława, które powstały m.in. w miejsce dawnej Spółdzielni Mieszkaniowej „Nowa” z siedzibą przy ul. Słowiańska 30A, Marcinkowice tj: Wspólnota Mieszkaniowa ul. Słowiańska 24-24a, Marcinkowice, Wspólnota Mieszkaniowa ul. Słowiańska 26-26a, Marcinkowice, Wspólnota Mieszkaniowa ul. Słowiańska 28-28a, Marcinkowice i Wspólnota Mieszkaniowa ul. Słowiańska 30-30a, Marcinkowice.

Liczna grupę ankiet z ogólnymi informacjami przekazały wspólnoty, które zarządzają budynkami w takich lokalizacjach jak: Bystrzyca (przy ul. Chrobrego, Łokietka, Kościuszki), Marcinkowice, Ścinawa Polska, Godzikowice, Psary, Niemil czy Gać. Listę tych danych zamieszczono w Załączniku do Planu.

W większości są to budynki, które w całości zarządzane są przez wspólnotę. Ilość lokali mieszkalnych wynosi tu od 4-10. W kilku przypadkach zarządem objęty jest jeden lokal mieszkalny w budynku wielolokalowym lub mieszkalno-użytkowym.

W ankietach przedstawionych przez Wspólnotę pojawiły się wskazania dotyczące niezbędnych działań termomodernizacyjnych w zakresie ocieplenia ścian zewnętrznych lub wymiany stolarki okiennej i drzwiowej.

Zauważyć należy że pełną sferę działań naprawczych dotyczących gospodarki niskoemisyjnej w obiektach należących do wspólnot mieszkaniowych można będzie zrealizować skutecznie głównie w tych przypadkach, gdzie Zarząd Wspólnoty obejmuje cały budynek. Jest to jednoznacznie ugruntowane w kolejnych dokumentach i programach pojawiających się w sektorze finansowania (Prosumement, RPO WD, GIS NFOŚiGW) . Im większy obiekt mieszkalny tym większy i szybszy do uzyskania jest efekt redukcji emisji czy ograniczenia zużycia energii finalnej.

Ze środowiskowego punktu widzenia, równocześnie z inwestycjami w kierunku ograniczenia strat ciepłych sygnalizowanych przez Zarządcę Wspólnoty, zasadne jest rozważenie zmiany paliwa na bardziej ekologiczne.

W przypadku budynków wielolokalowych wymiana dotychczasowych źródeł ciepła może mieć trzy kierunki:

- Wymiana indywidualnych kotłów/pieców w poszczególnych lokalach na niskoemisyjne i o wyższej sprawności.
- Likwidacja indywidualnych kotłów/pieców w poszczególnych lokalach z wykonaniem kotłowni centralnej dla jednego budynku (lub większej ilości budynków przy bliskiej ich odległości). Opcja ta jest mocno powiązana z możliwościami lokalowymi do wydzielenia pomieszczenia kotłowni i późniejszej jej obsługi. Dużo bardziej predysponowane są kotłownie bezobsługowe. W przypadku przejścia z palenisk indywidualnych na jednostek centralną konieczne jest także zainstalowanie liczników ciepła u poszczególnych odbiorców.
- Wymiana centralnej jednostki kotłowej z wymianą na paliwa niskoemisyjne (o ile budynek jest obsługiwany centralnie obecnie) lub OZE.

Dla wszystkich wariantów - w zależności od układu konstrukcyjnego dachu/stropodachu oraz jego orientacji względem południa – należy rozpoznać opłacalność montażu fotoogniw na potrzeby produkcji energii elektrycznej.

IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO

Oddziaływanie energetyki ciepłej 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 ciepła jest także źródłem powstawania odpadów paleniskowych (żużle, popioły).

9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Emisje bezpośrednie

Instalacje wytwarzania energii ciepłej 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, dioksyny 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 należy uznać, iż na terenie gminy Oława 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. Emisje, a źródła ciepła

Pewnego rodzaju paradoksem jest to, iż duże jednostki energetyczne (obecnie powyżej $5 \div 10 \text{ MW}_t$) objęte są szeregiem różnych uwarunkowań prawnych na temat dopuszczalnych poziomów emisji, zakresu pomiarów itd., gdy kotły indywidualne są całkowicie z tego typu obowiązków zwolnione (nawet, gdy ich zgrupowanie np. w ramach jednej miejscowości lub osiedla przekroczy taką samą moc).

Powoduje to często dużą niefrasobliwość użytkowników kotłów indywidualnych w zakresie jakości stosowanych paliw pod kątem potencjalnych zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

Na korzyść środowiska atmosferycznego działa jednak od kilku lat system bardzo precyzyjnych norm i certyfikacji dotyczących produkowanych i dystrybuowanych kotłów. Są to m.in. normy graniczne wartości emisji dla kotłów o mocy nominalnej do 300 kW, certyfikacja na znak bezpieczeństwa ekologicznego, czy norma określająca minimalne sprawności kotłów.

Według tej ostatniej (PN-EN 305-5) przy nominalnej mocy cieplnej QN sprawność nie powinna być niższa niż:

- dla klasy 3 $\eta_k = 67 + 6 \log QN$
- dla klasy 2 $\eta_k = 57 + 6 \log QN$
- dla klasy 1 $\eta_k = 47 + 6 \log QN$

Wymagania w zakresie efektywności energetycznej zostały ustalone jako obowiązujące dla urządzeń produkowanych w kraju i importowanych, wprowadzanych do obrotu na obszarze kraju, na mocy Rozporządzenia. Między innymi z tego względu aktualnie wdrażane, najnowsze rozwiązania kotłów małej mocy charakteryzują się wysoką sprawnością energetyczną i ekologiczną.

Wobec licznych konwencji oraz innych zobowiązań międzynarodowych dotyczących ochrony środowiska w skali globalnej najważniejszym działaniem poszczególnych państw uprzemysłowionych na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego, a w rzeczywistości klimatu jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla.

Dlatego też w codziennej praktyce wytwarzania energii cieplnej istotne staje się dążenie do takiego doboru systemów grzewczych, energooszczędnych rozwiązań budowlanych i wyboru paliw stosowanych w źródłach ciepła, aby emisja CO₂ była wykluczona całkowicie (OZE) lub maksymalnie ograniczona.

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji różnych paliw w relacji do peletu uznawanego za ekologiczne paliwo stałe.

Tabela nr 20. Wskaźniki emisji dla peletu na tle innych paliw.

Emisje mg/MJ	Pelet	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny
dwutlenek węgla	0	104000	78000	52000
tlenek węgla	50-300	4500	50	50
dwutlenek siarki	7	240	140	0

Emisje mg/MJ	Pelet	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny
pyły	5	60	5	0

www.kostrzewa.pl

Z danych tych wynika, że paliwem konwencjonalnym o najmniejszym obciążeniu w zakresie emisji dwutlenku węgla jest gaz ziemny, którego spalanie nie powoduje równocześnie emisji dwutlenku siarki i pyłu. Znamienne jest z kolei to, iż parametry emisyjne tych dwóch zanieczyszczeń są dla peletu kilkanaście lub kilkadziesiąt razy niższe w relacji do węgla kamiennego.

9.2.1. Emisje CO₂ we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji

Mając na względzie dominujące rozwiązania w zakresie źródeł energii cieplnej, jakie występują w miejscowościach gminy Oława przedstawiono poniżej opublikowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) wartości opałowe paliw (WO), jakie należy stosować w Polsce do raportowania we Wspólnotowym Systemie Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013.

Z danych KOBIZE wybrano jedynie te, które mogą mieć zastosowanie do obiektów zlokalizowanych na terenie gminy Oława.

Tabela nr 21. Wartości opałowe poszczególnych paliw wg KOBIZE

rodzaj paliwa	wartość opałowa		uwagi
węgiel kamienny (średnio)	22,72	GJ/Mg	wg danych KOBIZE średnie krajowe
węgiel kamienny (ekogroszek)	25,5	GJ/Mg	wg danych KOBIZE jak dla handlu, usług, instytucji
węgiel brunatny	8,81	GJ/Mg	wg danych KOBIZE średnie krajowe
węgiel brunatny brykiet	20,7	GJ/Mg	wg danych KOBIZE (inne paliwa)
gaz ziemny	36,13	GJ/m ³	wg danych KOBIZE (inne paliwa)
olej opałowy	40,19	GJ/m ³	wg danych KOBIZE (inne paliwa)
pelet z drewna	19	GJ/Mg	dane producenta
drewno opałowe	15,6	GJ/Mg	wg danych KOBIZE (inne paliwa)

Ponadto dla zobrazowania oddziaływania poszczególnych paliw na środowisko, przywołano zestawienia dotyczące wielkości wskaźnika emisji dwutlenku węgla, jaki ustalony został przez tą instytucję z podziałem na poszczególne paliwa i wybrane sektory gospodarki.

Tabela nr 22. Wielkości wskaźnika emisji dwutlenku węgla dla różnych paliw wg KOBIZE

Rodzaj paliwa	WO	WECO ₂
	MJ/kg	kg/GJ
Brykiety węgla kamiennego	20,7	92,71
Brykiety węgla brunatnego	20,7	92,71
Ropa naftowa	42,3	72,6
Gaz ziemny (MJ/kg ; MJ/m ³)	48 ; 34,04	55,82
Gaz ziemny wysokometanowy (MJ/m ³)	35,96	55,82
Gaz ziemny zaazotowany (MJ/m ³)	26,23	55,82
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6	109,76
Biogaz	50,4	54,33
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10	140,14

Odpady komunalne - biogeniczne	11,6	98
Gaz ciekły	47,31	62,44
Oleje opałowe	40,19	76,59

Tabela nr 23. Wskaźniki emisji dla węgla kamiennego i brunatnego, obliczone w oparciu o średnie krajowe WO dla tych paliw

Rodzaj paliwa	WO	WECO ₂
	MJ/kg	kg/GJ
Węgiel kamienny	22,37	94,65
Węgiel brunatny	8,37	109,53

Z powyższych zestawień wynika, że najbardziej niekorzystne z punktu widzenia emisji CO₂ jest spalanie odpadów komunalnych biogenicznych i węgla brunatnego, gdzie w przeliczeniu na GJ uzyskanej energii emitowane jest ponad 100 kg tego gazu. Następne w tym zestawieniu są różne sortymenty węgla kamiennego i brunatnego (ok. 93 kg CO₂/GJ), a w dalszej kolejności olej opałowy (77 kg CO₂/GJ). Najmniejsze wartości emisji dwutlenku węgla występują przy spalaniu biogazu oraz gazu ziemnego.

Istotnym zastrzeżeniem jest jednak fakt, iż w przypadku biogazu i drewna mówi się o tzw. zielonym dwutlenku węgla i nie traktuje się go, jako elementu negatywnego oddziaływania na środowisko, w przeciwieństwie do CO₂, uwalnianego ze spalania paliw kopalnych.

9.2.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN

Na potrzeby obliczenia poziomów niskiej emisji na obszarze gminy Oława 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 MOŚNiL 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 nr 24. 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 nr 25. Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw gazowych i oleju opałowego.

Źródło wskaźników		Materiały Informacyjno- Instruktażowe 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 nr 26. 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 OŁAWA

10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO₂ (BEI). Rok bazowy 1990.

Kierując się zaleceniami instytucji pośredniczącej za rok bazowy przyjęto rok 1990 i podjęto próbę oszacowania emisji bazowych gazów i pyłów w tym okresie.

Ze względów praktycznych, społecznych i ekologicznych zdecydowano o okazaniu tam, gdzie to możliwe poziomowi 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).

Uzasadnienie wyboru roku bazowego.

Rok 1990 przyjęto za bazowy mając na uwadze dane z narodowego spisu powszechnego wykonane dla roku 1988 oraz uwzględniając informacje historyczne posiadane m.in. przez pracowników gminy.

Próbując ustalać wstecz informacje na temat emisji CO₂ w gminie Oława stwierdzono, iż większości danych – zgodnie z zasadami archiwizacji - nie można wprost odtworzyć dalej niż 5 lat wstecz od roku bieżącego. Sięganie do okresów bardziej historycznych dla większość danych opiera się na „pamięci” wybranych osób. Ze względu na to, iż w wyniku ankietowania obiektów publicznych ustalono m.in. w którym roku powstały aktualnie funkcjonujące kotłownie, stwierdzono, iż w roku 1990 wszystkie miały charakter kotłowni węglowych (na terenie gminy nie funkcjonowała wówczas sieć gazowa). W okresie tym, co do zasady, nie istniał w Polsce także trend termomodernizacyjny – wobec czego zużycie paliw w tych samych obiektach przy porównywalnych warunkach atmosferycznych - było wyższe niż obecnie.

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 dwóch wariantów:

- „wariantu zerowego – bazowego”, gdzie przyjęto, że budynki występujące w gminie w roku 1990 nie zostały poddane żadnym ulepszeniom i ich stan odpowiada danym statystycznym dotyczącym wieku i stanu substancji budowlanej w odniesieniu do roku 1988 (najbliższe pełne dane ze spisu statystycznego),
- „wariantu aktualnego”, 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 Oława (kierując się informacjami na temat dostępnej infrastruktury i wynikami ankiet złożonych przez niewielką 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 (89 na ponad 4000 gospodarstw czyli ok.2%), jaką wypełnili mieszkańcy do rozważań emisyjnych przyjęto następujące założenia:

- Miejscowości podzielono na następujące grupy. Marcinkowice i Jankowice, w których istnieje sieć gazowa i w przeważającej liczbie mieszkań gaz jest podstawowym źródłem ciepła. Gaj Oławski i Marszowice zaliczono do grupy w której ze względu na rozbudowującą się sieć gazową jest on w znaczącym stopniu wykorzystywany do ogrzewania. Ostatnią grupę tworzą pozostałe miejscowości.

- W drugiej i trzeciej grupie 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 dopuszczono większy udział procentowy dla drewna w formie polan i peletu.

Tabela nr 27. Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w roku 1990, w kolejnych miejscowościach gminy Oława [kg/rok].

B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂	
0,16	748	481 056	11 662	748	2 467	Bolechów
2,86	13 498	8 685 831	210 573	13 498	44 543	Bystrzyca
0,39	1 850	1 190 394	28 859	1 850	6 105	Chwalibóżyce
0,25	1 156	743 731	18 030	1 156	3 814	Drzemlikowice
0,42	1 966	1 265 200	30 673	1 966	6 488	Gać
0,25	1 195	768 797	18 638	1 195	3 943	Gaj Oławski
0,78	3 694	2 377 315	57 634	3 694	12 191	Godzikowice
0,11	496	319 012	7 734	496	1 636	Godzinowice
0,41	1 911	1 229 451	29 806	1 911	6 305	Jaczkowice
0,44	2 089	1 344 260	32 589	2 089	6 894	Janików
0,28	1 331	856 630	20 767	1 331	4 393	Jankowice
0,11	529	340 585	8 257	529	1 747	Jankowice Małe
0,15	726	467 249	11 328	726	2 396	Lizawice
0,98	4 642	2 987 171	72 419	4 642	15 319	Marcinkowice
0,25	1 180	759 469	18 412	1 180	3 895	Marszowice
0,04	172	110 946	2 690	172	569	Maszków
0,07	318	204 388	4 955	318	1 048	Miłonów
0,50	2 343	1 507 885	36 556	2 343	7 733	Niemil
0,18	867	557 794	13 523	867	2 861	Niwnik
0,41	1 938	1 247 326	30 239	1 938	6 397	Oleśnica Mała
0,63	2 985	1 920 729	46 565	2 985	9 850	Osiek
0,50	2 371	1 525 369	36 980	2 371	7 822	Owczary
0,25	1 165	749 936	18 181	1 165	3 846	Psary
0,17	817	525 927	12 750	817	2 697	Siecieborowice
0,47	2 222	1 429 956	34 667	2 222	7 333	Siedlice
0,46	2 155	1 386 645	33 617	2 155	7 111	Sobocisko
0,46	2 161	1 390 508	33 710	2 161	7 131	Stanowice
0,19	876	563 423	13 659	876	2 889	Stary Górnik
0,14	671	431 910	10 471	671	2 215	Stary Otok
0,31	1 454	935 319	22 675	1 454	4 796	Ścinawa
0,36	1 696	1 091 117	26 452	1 696	5 596	Ścinawa Polska
0,19	888	571 395	13 852	888	2 930	Zabardowice
0,22	1 040	669 521	16 231	1 040	3 433	Zakrzów
13,40	63 151	40 636 245	985 154	63 151	208 393	RAZEM w 1990

Tabela nr 28. Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w roku 2014, w kolejnych miejscowościach gminy Oława [kg/rok].

B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂	
0,13	631	437 158	9 662	792	2 355	Bolechów
2,62	12 297	8 519 344	188 290	15 433	45 887	Bystrzyca
0,34	1 582	1 095 904	24 221	1 985	5 903	Chwalibóżyce
0,22	1 010	699 729	15 465	1 268	3 769	Drzemlikowice
0,37	1 730	1 198 326	26 485	2 171	6 454	Gać
0,22	1 010	702 521	15 453	1 282	3 766	Gaj Oławski
0,74	3 482	2 412 486	53 320	4 370	12 994	Godzikowice
0,09	433	299 979	6 630	543	1 616	Godzinowice
0,44	2 073	1 435 935	31 737	2 601	7 734	Jaczkowice
0,40	1 889	1 308 926	28 929	2 371	7 050	Janików
0,08	396	323 514	5 774	750	1 483	Jankowice
0,10	452	312 986	6 917	567	1 686	Jankowice Małe
0,14	680	471 362	10 418	854	2 539	Lizawice
0,22	1 003	805 544	14 788	1 821	3 517	Marcinkowice
0,20	946	657 700	14 467	1 200	3 526	Marszowice
0,03	141	97 970	2 165	177	528	Maszków
0,06	279	193 263	4 272	350	1 041	Miłonów
0,42	1 994	1 381 443	30 532	2 503	7 441	Niemil
0,16	736	509 643	11 264	923	2 745	Niwnik
0,34	1 611	1 116 195	24 670	2 022	6 012	Oleśnica Mała
0,53	2 500	1 731 837	38 276	3 137	9 328	Osiek
0,42	1 956	1 355 425	29 957	2 455	7 301	Owczary
0,21	986	683 326	15 102	1 238	3 681	Psary
0,16	733	507 526	11 217	919	2 734	Siecieborowice
0,40	1 888	1 308 025	28 910	2 370	7 045	Siedlce
0,40	1 859	1 288 105	28 469	2 334	6 938	Sobocisko
0,72	3 404	2 358 518	52 127	4 273	12 704	Stanowice
0,16	731	506 627	11 197	918	2 729	Stary Górnik
0,13	633	438 562	9 693	794	2 362	Stary Otok
0,26	1 216	842 232	18 614	1 526	4 536	Ścinawa
0,32	1 496	1 036 213	22 902	1 877	5 581	Ścinawa Polska
0,17	778	539 020	11 913	976	2 903	Zabardowice
0,21	968	670 662	14 823	1 215	3 612	Zakrzów
11,40	53 521	37 246 007	818 657	68 017	199 500	RAZEM w 2014

Tabela nr 29. Roczna wielkość niskiej emisji z sektora mieszkalnego w 2014r. w ujęciu per capita [kg/mieszkańca].

B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂	
0,0001	0,26	178	3,94	0,32	0,96	Bolechów
0,0171	80,37	55 682	1 230,65	100,87	299,92	Bystrzyca
0,0009	4,02	2 789	61,63	5,05	15,02	Chwalibóżyce
0,0006	2,87	1 988	43,93	3,60	10,71	Drzemlikowice
0,0008	3,66	2 533	55,99	4,59	13,65	Gać
0,0008	3,65	2 536	55,79	4,63	13,60	Gaj Oławski
0,0009	4,35	3 012	66,57	5,46	16,22	Godzikowice
0,0006	2,76	1 911	42,23	3,46	10,29	Godzinowice
0,0008	3,76	2 606	57,60	4,72	14,04	Jaczkowice
0,0012	5,48	3 794	83,85	6,87	20,44	Janików
0,0002	1,16	949	16,93	2,20	4,35	Jankowice
0,0010	4,52	3 130	69,17	5,67	16,86	Jankowice Małe
0,0009	4,00	2 773	61,28	5,02	14,93	Lizawice
0,0001	0,55	441	8,09	1,00	1,92	Marcinkowice
0,0009	4,04	2811	61,82	5,13	15,07	Marszowice
0,0006	2,67	1848	40,86	3,35	9,96	Maszków
0,0009	4,43	3068	67,80	5,56	16,52	Miłonów
0,0009	4,11	2848	62,95	5,16	15,34	Niemil
0,0008	3,91	2711	59,91	4,91	14,60	Niwnik
0,0008	3,72	2578	56,97	4,67	13,88	Oleśnica Mała
0,0009	4,29	2971	65,65	5,38	16,00	Osiek
0,0008	3,93	2722	60,15	4,93	14,66	Owczary
0,0008	3,56	2467	54,52	4,47	13,29	Psary
0,0008	3,84	2657	58,73	4,81	14,31	Siecieborowice
0,0010	4,47	3100	68,51	5,62	16,70	Siedlce
0,0009	4,07	2819	62,30	5,11	15,18	Sobocisko
0,0008	3,74	2595	57,35	4,70	13,98	Stanowice
0,0008	3,87	2681	59,24	4,86	14,44	Stary Górnik
0,0009	4,37	3025	66,85	5,48	16,29	Stary Otok
0,0006	3,04	2106	46,54	3,81	11,34	Ścinawa
0,0007	3,18	2205	48,73	3,99	11,88	Ścinawa Polska
0,0007	3,50	2428	53,66	4,40	13,08	Zabardowice
0,0008	3,81	2640	58,36	4,78	14,22	Zakrzów
0,0008	3,60	2506	55,08	4,58	13,42	RAZEM (cała gmina)

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 ma Bystrzyca, dużo za nią są kolejne dwie wsie jak: Godzikowice i Stanowice.

Przy czym co ważne, emisje CO₂ z sektora budowlanego z terenu tych trzech miejscowości stanowią ponad 35% emisji oszacowanej dla całej gminy. Dla kontrastu emisje z obszaru wsi Maszków to jedynie niecałe 0,3% 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: Bystrzyca. Najmniejsze emisje jednostkowe występują w Bolechowie i Marcinkowicach.

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, jedno z większych skupisk ludzi w gminie, jakim są Marcinkowice, 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 Oława.

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 Oława.

Wobec faktu, iż przygotowanie do prac nad dokumentem rozpoczęto w 2015r. poziomy emisji gazów i pyłów ustalono dla pełnego ostatniego roku – rok bazowy 2014. Dane z tego szczegółowego ankietowania wykorzystano następnie dla ustalenia, podobnie jak w przypadku zabudowy mieszkalnej także dla „roku bazowego” - 1990.

Założenia wstępne do analizy niskiej emisji w obiektach publicznych w 1990

Ze względu na komplet ankiet, jaką wypełnili zarządcy obiektów publicznych, do rozważań emisyjnych na temat emisji bazowej przyjęto następujące założenia:

- wszystkie obiekty, które istniały w 1990r. opalane były w sposób tradycyjny z wykorzystaniem kotłów węglowych spalających węgiel kamienny,
- wybór ówczesnego paliwa wynika także z faktu braku sieci gazowej w gminie przed rokiem 1995, co potwierdzają dane ze strony GUS,
- kubatura tych obiektów nie uległa zmianie,

- w 1990 funkcjonowały Szkoły Podstawowe, które ze względu na niż demograficzny zostały zamknięte i w 2014 roku już nie są uwzględniane,
- kierując się informacjami z ankietowania interesariuszy wynika, że w zdecydowanej ilości obiektów przeprowadzano choćby częściowe działania z zakresu termomodernizacji budynków (najczęściej w sektorze stolarki okiennej) – tym samym przyjęto ostrożnie, iż średnio statystycznie w skali całej gminy zużycie energii w tych obiektach było w 1990r. wyższe od obecnego o 10%,
- warunki atmosferyczne mogące mieć wpływ na zużycie paliw były takie same jak dla roku ankietowanego.

Tabela nr 30. Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Oława w roku danych rzeczywistych 2014.

Obiekt	SO₂	NO₂	CO	CO₂	pył	B(a)P
Szkoła Podstawowa im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach	0,00	52,42	14,74	80 427,76	0,61	0,00
Gimnazjum nr 3 im. Polskich Noblistów w Oławie, ul. Lwowska 10, 55-200 Oława	0,00	60,29	16,96	92 504,40	0,71	0,00
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy	109,25	28,75	448,50	18 500,00	28,75	0,01
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	207,58	54,63	852,15	35 150,00	54,63	0,01
Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach	283,18	74,52	1 162,51	47 952,00	74,52	0,02
Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach	0,30	0,30	0,20	0,00	0,80	0,00
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 45	447,93	117,88	1 838,85	75 850,00	117,88	0,03
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 46	0,00	3,84	1,08	5 892,00	0,05	0,00
Szkoła Podstawowa Drzemlikowice	64,60	68,00	8,16	22 440,00	24,48	0,00

Tabela nr 31. Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Oława w roku bazowym 1990.

Obiekt	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
Szkoła Podstawowa w Siedlcach. <u>Obecnie obiekt nie funkcjonuje.</u> (Wielkość obiektu porównywalna ze Szkołą Podstawową w Drzemlikowicach).	288,42	75,90	1 184,04	48 840,00	75,90	0,02
Szkoła Podstawowa w Jaczkowicach. <u>Obecnie obiekt nie funkcjonuje.</u> (Wielkość obiektu porównywalna ze Szkołą Podstawową w Drzemlikowicach).	288,42	75,90	1 184,04	48 840,00	75,90	0,02
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy	120,18	31,63	493,35	20 350,00	31,63	0,01
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	228,33	60,09	937,37	38 665,00	60,09	0,01
Szkoła Podstawowa w Niemilu. <u>Obecnie obiekt nie funkcjonuje.</u> (Wielkość obiektu porównywalna z Publicznym Przedszkolem w Bystrzycy).	108,16	28,46	444,02	18 315,00	28,46	0,01
Szkoła Podstawowa w Owczarach. Obecnie obiekt nie funkcjonuje. (Wielkość obiektu porównywalna z Publicznym Przedszkolem w Bystrzycy).	108,16	28,46	444,02	18 315,00	28,46	0,01
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 45	550,05	144,75	2 258,10	93 143,35	144,75	0,03
Szkoła Podstawowa Drzemlikowice	289,11	76,08	1 186,87	48 956,80	76,08	0,02

Obiekt	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
Szkoła Podstawowa w Stanowicach. <u>Obecnie obiekt nie funkcjonuje.</u> (Wielkość obiektu porównywalna z Publicznym Przedszkolem w Bystrzycy).	108,16	28,46	444,02	18 315,00	28,46	0,01
Szkoła Podstawowa w Godzikowicach. <u>Obecnie mieszkania komunalne.</u> (Wielkość obiektu porównywalna z Publicznym Przedszkolem w Bystrzycy).	108,16	28,46	444,02	18 315,00	28,46	0,01
Szkoła Podstawowa w Oleśnicy Małej. Obecnie ośrodek dla osób niepełnosprawnych. (Wielkość obiektu porównywalna ze Szkołą Podstawową w Drzemlikowicach).	288,42	75,90	1 184,04	48 840,00	75,90	0,02
Szkoła Podstawowa w Oleśnicy Małej. Obecnie mieszkania komunalne. (Wielkość obiektu porównywalna ze Szkołą Podstawową w Drzemlikowicach).	288,42	75,90	1 184,04	48 840,00	75,90	0,02
Szkoła Podstawowa w Sobocisku. Obecnie przedszkole niepubliczne. (Wielkość obiektu porównywalna ze Szkołą Podstawową w Osieku).	228,33	60,09	937,37	38 665,00	60,09	0,01

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 węgla kamiennego) jest obiekt Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, gdzie spala się rocznie ponad 41 Mg, co w oczywisty sposób przekłada się na najwyższą globalną emisję CO₂. W tym przypadku wynika to jednak ze zdecydowanie jednej z największych powierzchni ogrzewanych.

Po przeliczeniu współczynnika emisji CO₂ na m² Szkoła ta spada jednak dopiero na 5 miejsce w zestawieniu.

Liderem i to nie do pokonania w zestawieniu dotyczącym emisji globalnej CO₂ na m² jest Publiczne Przedszkole w Bystrzycy.

Zauważyć jednak należy, iż emisja CO₂ z Przedszkola w zestawieniu jest ponad czterokrotnie niższa od emisji z ZS w Bystrzycy.

Zaskoczeniem może być fakt, iż największym emitentem CO₂ jest Gimnazjum nr 3 im. Polskich Noblistów w Oławie, obiekt który jest ogrzewany za pomocą gazu ziemnego. Jest to jednak największy kubaturowo obiekt i w przeliczeniu emisji na m² ogrzewanej powierzchni jest on na drugim od końca miejscu.

Warto także zasygnalizować, iż zebrane wyniki wskazują na dużą rolę mieszkańców w obniżaniu niskiej emisji kominowej na obszarze gminy, gdyż np. emisja z kotłowni szkolnych czy też przedszkola stanowi jedynie pojedynczy % emisji powodowanej przez budynki mieszkalne w poszczególnych miejscowościach.

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 Publicznego Przedszkola w Bystrzycy wymiana kotła węglowego na pelet (bez redukcji zapotrzebowania ciepła w obiekcie) gwarantuje spadek emisji CO₂ o 100%.

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 spalinowych 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 nr 32. Dane o ruchu pojazdów.

Rodzaj pojazdu	Autostrada A4 oraz DK 39	
	SDR2010	Natężenie ruchu, poj/h
Osobowe	6878	287
Dostawcze	1498	62
Ciężarowe bez przyczepy	375	16
Ciężarowe z przyczepami	2938	122
Autobusy	70	3
Ciągniki	0	0

Rodzaj pojazdu	drogi wojewódzkie 396, 455, 346 – 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.*

Wyniki przedstawiono w poniższych tabelach oraz w ujęciu sumarycznym.

Tabela nr 33. Szacowane emisje roczne [kg/rok] oraz jednostkowe [g/km] dla poszczególnych typów pojazdów – autostrada A4 oraz drogi krajowe nr 39 i 94 – sumaryczna długość dróg przebiegających przez Gminę Oława 27,742 km.

Lp.	Typ pojazdu	CO [kg/rok]	C ₆ H ₆ [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NOx [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SOx [kg/rok]
1	samochody osobowe	188573,8037	803,7528	13311,3	9317,92	2795,38	58437	1302,6142	22,956	2749,274
2	samochody dostawcze	64789,25924	126,3099	2855,98	1999,18	599,755	21475	3239,6339	2,242	3276,821
3	samochody ciężarowe	135629,6365	3550,289	177409	124186	37255,9	359797	46954,191	0	30047,289
4	autobusy dalekobieżne	2351,897118	37,17412	1956,53	1369,57	410,872	10052	524,29197	0	641,30309

Lp.	Typ pojazdu	CO jednost. [g/km]	C ₆ H ₆ jednost. [g/km]	HC jednost. [g/km]	HCal jednost. [g/km]	HCar jednost. [g/km]	NOx jednost. [g/km]	TSP jednost. [g/km]	Pb jednost. [g/km]	SOx jednost. [g/km]
1	samochody osobowe	2,703889	0,011525	0,190866	0,133606	0,040082	0,837908	0,018678	0,000329	0,039421
2	samochody dostawcze	4,30032	0,008384	0,189563	0,132694	0,039808	1,425411	0,215027	0,000149	0,217496
3	samochody ciężarowe	4,044501	0,10587	5,290374	3,703262	1,110978	10,72922	1,400183	0	0,896016
4	autobusy dalekobieżne	3,226164	0,050993	2,683832	1,878682	0,563605	13,78808	0,719186	0	0,879694

Obliczenia własne autorów opracowania

Tabela nr 34. Szacowane emisje roczne [kg/rok] oraz jednostkowe [g/km] dla poszczególnych typów pojazdów – z dróg wojewódzkich 396, 455, 346 – odcinki przebiegające przez Gminę Oława (o łącznej dł. ok. 33 km)

Lp.	Typ pojazdu	CO [kg/rok]	C ₆ H ₆ [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NOx [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SOx [kg/rok]
1	samochody osobowe	127795,3998	841,6464	14538,6	10177	3053,1	52102	850,88407	21,003	2560,5748
2	samochody dostawcze	21860,20183	72,05355	1710,2	1197,14	359,143	12245	1160,7973	1,1322	1718,1044
3	samochody ciężarowe	9359,647115	53,63884	3278,61	2295,03	688,509	32152	1605,9048	0	2927,1831
4	autobusy dalekobieżne	432,4465994	4,606277	242,436	169,705	50,9115	2174,3	91,205386	0	158,58689

Lp.	Typ pojazdu	CO jednost. [g/km]	C ₆ H ₆ jednost. [g/km]	HC jednost. [g/km]	HCal jednost. [g/km]	HCar jednost. [g/km]	NOx jednost. [g/km]	TSP jednost. [g/km]	Pb jednost. [g/km]	SOx jednost. [g/km]
1	samochody osobowe	1,613417	0,010626	0,183549	0,128484	0,038545	0,657786	0,010742	0,000265	0,032327
2	samochody dostawcze	2,224115	0,007331	0,174001	0,1218	0,03654	1,245821	0,118103	0,000115	0,174804
3	samochody ciężarowe	1,541779	0,008836	0,540074	0,378051	0,113415	5,296274	0,264535	0	0,482184
4	autobusy dalekobieżne	1,495941	0,015934	0,838646	0,587052	0,176116	7,52152	0,315502	0	0,548592

Obliczenia własne autorów opracowania

SUMARYCZNIE

Emisja roczna	CO [kg/rok]	C ₆ H ₆ [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NOx [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok]	SOx [kg/rok]
	550792,2919	550792,3	550792	550792	550792	550792	550792,29	550792	550792,29

Obszary ulic i dróg o małym natężeniu ruchu, z których emisja nie wpływa w sposób istotny na wielkość występujących stężeń zanieczyszczeń można zaliczyć do emitatorów powierzchniowych.

Podsumowując, w przypadku zanieczyszczeń pochodzących ze środków transportu, źródło emisji znajduje się nisko nad ziemią, co powoduje, że zanieczyszczenia oddziałują na stan czystości szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg.

Próby ograniczania emisji w obszarze zanieczyszczeń generowanych przez transport samochodowy są trudne. Gmina może jedynie poza stanem dróg gminnych (co opisano powyżej) zadbać o stan własnego taboru samochodowego np. autobusów dowożących dzieci i młodzież do szkół, jak również pojazdów własnych i specjalistycznych, które pozostają na jej majątku.

Emisje liniowe. Podsumowanie i wnioski.

1. Emisja liniowa jest jednym z większych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza zaliczanych do tzw. niskiej emisji.
2. Wśród szkodliwych związków emitowanych w tym sektorze gospodarki oprócz tlenku węgla, występują tlenki azotu, dwutlenek siarki, heksachlorobenzen, węglowodory lotne, metale ciężkie, pył zawieszony itp.
3. Cechami charakterystycznymi tego typu emisji są nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.
4. Wpływ władz Gminy na obniżenie tego typu emisji jest niewielki. Działania ograniczają się do dbania o dobry stan techniczny własnego taboru samochodowego lub jego wymianę na nowy spełniający odpowiednio normę EURO5 lub EURO6.

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 pompy 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 uczniom, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamioną 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 dobranego rodzaju lub parametrów źródła ciepła.

Przez fakt, że najgorsze parametry energetyczne występują w obiektach zasilanych z kotłowni węglowych odpowiednio dobrane inwestycje w sposób zdecydowany wpłyną 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 źródła 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 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 Oława, 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 Oława 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 Oława 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. NISKA EMISJA PROGNOZOWANA DLA ROKU 2020. CELE PLANU.

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, przeprowadzono symulację obniżenia wielkości emisji, jakiej można się spodziewać w wyniku realizacji PGN do 2020r.

Dla jej wyznaczenia konieczne stało się przyjęcie odpowiednich i wymiernych 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 Oława.

Bardzo optymistycznie złożono bardzo dużą skuteczność w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na gospodarkę niskoemisyjną zarówno po stronie podmiotów prawnych, jak i mieszkańców gminy (osób fizycznych). Przyjęto także iż zdecydowanie wzrasta obecnie świadomość ludzi na temat zależności pomiędzy odpowiednim systemem grzewczym i stanem technicznym budynku, a kosztami eksploatacyjnymi związanymi z wykorzystaniem energii. Czynniki te będą więc stymulować do działań ograniczających jednostkowe zużycie energii z wykorzystaniem jedynie środków własnych oraz pożyczek i kredytów, które spłacane będą w przyszłości z uzyskanych oszczędności.

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 ok.17%**. Przy czym wyższy spadek (ok.20%) osiągnięty zostanie w obiektach publicznych, a niższy w obszarze zabudowy mieszkalnej (ok.15%).

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.

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

Cel strategiczny w zakresie zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej z OZE w zakresie energii cieplnej założono ostrożnie na poziomie o 5% wyższym względem roku bazowego. Pomimo, iż obecnie udział OZE w produkcji ciepła jest niewielki, postawiony cel wynika z braku OZE w roku bazowym 1990 oraz faktu że w gminie występuje już kilkanaście instalacji solarnych wykorzystywanych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej. Wskazuje na zainteresowanie mieszkańców tego typu technologiami, których szersze wykorzystanie hamują kwestie ekonomiczne (koszty instalacji).

Najbardziej oczekiwanym i dostępnym finansowo rozwiązaniem w zakresie OZE będzie więc najprawdopodobniej wprowadzanie rozwiązań opartych o kotły biomasowe (zaleca się specjalistyczne kotły na pelet) i kolektory słoneczne oraz wprowadzanie rozwiązań dwutorowych obejmujących fotoogrzewanie i pompy ciepła.

Do czasu pojawienia się danych dotyczących rzeczywistego funkcjonowania programu PROSUMENT zakłada się wzrost udziału energii elektrycznej pochodzącej z OZE w zakresie nie wyższym niż 5%. W ramach prac nad dokumentem nie stwierdzono występowania instalacji tego typu na obszarze gminy.

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

Jako optymalny i realny do osiągnięcia przyjęto cel redukcji CO₂ o **20% względem roku bazowego**.

Wpływa na to:

- udokumentowana, bardzo duża ilość działań remontowych i termomodernizacyjnych przeprowadzonych na obszarze gminy w latach 1990-2014,
- 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 względem roku 1990 w wykorzystywaniu paliw na terenach zagęszczeniowych
- przyrost instalacji OZE wykorzystywanych na potrzeby produkcji c.w.u. poza sezonem grzewczym (głównie kolektory solarne)

- 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 powyższych założeń wskazują na poziom redukcji CO₂ znacznie wyższy niż 20% (osiągając ponad 60% w przypadku obiektów publicznych), ale wobec dużej ilości danych prognozowanych i szacowanych uznano za racjonalne pozostawienie wartości docelowej na nieco niższym poziomie.

12.2. Emisje z sektora mieszkaniowego i obiektów publicznych – 2020r.

Dla symulacji wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z budownictwa mieszkalnego (tzw. emisja kominowa) przyjęto następujące dane prognozowane dla roku 2020:

- średnie zużycie paliw na potrzeby wytwarzania ciepła na terenie gminy spadnie o 10% głównie w wyniku termomodernizacji budynków i wymiany źródeł ciepła na te o wyższej sprawności, a także poprzez wprowadzenie w coraz większej skali OZE,
- największe spodziewane zmiany w sektorze kotłów wystąpią w układzie zmierzającym do instalowania kotłów gazowych, a przy ograniczonych środkach finansowych (na późniejszy zakup paliw) kotłów węglowych automatycznych (retortowych i podajnikowych) w miejsce palenisk tradycyjnych z otwartą komorą spalania (kotły rzemieślnicze),
- wynikiem powyższego będzie znaczny przyrost wykorzystania „ekogroszku”,
- „pod wpływem” zasad w planowanych źródłach dofinansowania na terenach bez dostępu do sieci gazowej mogą pojawić się rozwiązania opartych o spalanie biomasy – w postaci drewna lub peletu,
- występowanie i stosowanie kotłów olejowych przyjęto symbolicznie, jako odosobnione i marginalne przypadki (mogące jednak wystąpić).

Dla porównań i analiz „per capita” założono liczbę mieszkańców w 2020r równą obecnej.

Tabela nr 35. Prognoza niskiej emisji w 2020r. – Zmiany w strukturze paliw oraz spadek ich zużycia o 10% w relacji do 2014 [kg/rok].

	B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂
Bolechów	0,11	524	382 092	7 925	755	1 969
Bystrzyca	2,18	10 218	7 446 080	154 450	14 718	38 377
Chwalibóżyce	0,28	1 314	957 851	19 868	1 893	4 937
Drzemlikowice	0,18	839	611 582	12 685	1 209	3 152
Gać	0,31	1 437	1 047 363	21 725	2 070	5 398
Gaj Oławski	0,17	811	599 812	12 223	1 214	3 048
Godzikowice	0,62	2 893	2 108 558	43 737	4 168	10 868
Godzinowice	0,08	360	262 185	5 438	518	1 351
Jaczkowice	0,37	1 722	1 255 027	26 033	2 481	6 469
Janików	0,34	1 570	1 144 021	23 730	2 261	5 896
Jankowice	0,05	252	209 468	3 678	494	864
Jankowice Małe	0,08	375	273 557	5 674	541	1 410
Lizawice	0,12	565	411 988	8 545	814	2 123
Marcinkowice	0,10	469	365 596	6 971	791	1 148
Marszowice	0,16	759	561 545	11 443	1 136	2 854
Maszków	0,03	118	85 624	1 776	169	441
Miłonów	0,05	232	168 908	3 504	334	871
Niemil	0,35	1 657	1 207 408	25 045	2 387	6 223
Niwnik	0,13	611	445 436	9 240	880	2 296
Oleśnica Mała	0,29	1 339	975 575	20 236	1 928	5 028
Osiek	0,44	2 077	1 513 660	31 397	2 992	7 801
Owczary	0,35	1 626	1 184 663	24 573	2 342	6 106
Psary	0,18	820	597 242	12 388	1 181	3 078
Siecieborowice	0,13	609	443 595	9 201	877	2 286
Siedlce	0,34	1 569	1 143 227	23 714	2 260	5 892
Sobocisko	0,33	1 545	1 125 833	23 352	2 225	5 803
Stanowice	0,60	2 829	2 061 394	42 758	4 075	10 625
Stary Górnik	0,13	608	442 806	9 185	875	2 282
Stary Otok	0,11	526	383 306	7 951	758	1 976
Ścinawa	0,22	1 010	736 130	15 269	1 455	3 794
Ścinawa Polska	0,27	1 243	905 671	18 786	1 790	4 668
Zabardowice	0,14	646	471 105	9 772	931	2 428
Zakrzów	0,17	804	586 163	12 159	1 159	3 021
RAZEM w 2020	9,40	43 976	32 114 473	664 433	63 681	164 484

Tabela nr 36. Prognoza niskiej emisji w 2020 per capita. – Zmiany w strukturze paliw oraz spadek ich zużycia o 10% w relacji do 2014 [kg/Mk*rok].

	B(a)P	pył	CO ₂	CO	NO ₂	SO ₂
Bolechów	0,0000	0,21	156	3,23	0,31	0,80
Bystrzyca	0,0143	66,78	48 667	1 009,48	96,20	250,83
Chwalibóżyce	0,0007	3,34	2 437	50,55	4,82	12,56
Drzemlikowice	0,0005	2,38	1 737	36,04	3,43	8,95
Gać	0,0006	3,04	2 214	45,93	4,38	11,41
Gaj Oławski	0,0006	2,93	2 165	44,13	4,38	11,00
Godzikowice	0,0008	3,61	2 632	54,60	5,20	13,57
Godzinowice	0,0005	2,29	1 670	34,64	3,30	8,61
Jaczkowice	0,0007	3,13	2 278	47,25	4,50	11,74
Janików	0,0010	4,55	3 316	68,78	6,55	17,09
Jankowice	0,0002	0,74	614	10,79	1,45	2,53
Jankowice Małe	0,0008	3,75	2 736	56,74	5,41	14,10
Lizawice	0,0007	3,33	2 423	50,27	4,79	12,49
Marcinkowice	0,0001	0,26	200	3,82	0,43	0,63
Marszowice	0,0007	3,24	2 400	48,90	4,86	12,20
Maszków	0,0005	2,22	1 616	33,51	3,19	8,33
Mitonów	0,0008	3,68	2 681	55,62	5,30	13,82
Niemil	0,0007	3,42	2 490	51,64	4,92	12,83
Niwnik	0,0007	3,25	2 369	49,15	4,68	12,21
Oleśnica Mała	0,0007	3,09	2 253	46,73	4,45	11,61
Osiek	0,0008	3,56	2 596	53,85	5,13	13,38
Owczary	0,0007	3,26	2 379	49,34	4,70	12,26
Psary	0,0006	2,96	2 156	44,72	4,26	11,11
Siecieborowice	0,0007	3,19	2 322	48,17	4,59	11,97
Siedlce	0,0008	3,72	2 709	56,19	5,35	13,96
Sobocisko	0,0007	3,38	2464	51,10	4,87	12,70
Stanowice	0,0007	3,11	2268	47,04	4,48	11,69
Stary Górnik	0,0007	3,21	2343	48,60	4,63	12,08
Stary Otok	0,0008	3,63	2643	54,83	5,22	13,62
Ścinawa	0,0005	2,53	1840	38,17	3,64	9,49
Ścinawa Polska	0,0006	2,64	1927	39,97	3,81	9,93
Zabardowice	0,0006	2,91	2122	44,02	4,19	10,94
Zakrzów	0,0007	3,17	2308	47,87	4,56	11,89
RAZEM (cała gmina)	0,0006	2,96	2161	44,70	4,28	11,07

12.3. Emisje z sektora publicznego – 2020r.

Tabela nr 37. Emisje prognozowane dla obiektów publicznych z terenu gminy Oława w 2020r. , dla których zarządcy przedłożyli ankiety.

Obiekt	SO ₂	NO ₂	CO	CO ₂	pył	B(a)P
Szkoła Podstawowa im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach	0,00	47,18	13,27	72 384,99	0,55	0,00
Gimnazjum nr 3 im. Polskich Noblistów w Oławie, ul. Lwowska 10, 55-200 Oława	0,00	54,26	15,26	83 253,96	0,64	0,00
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy	17,04	17,04	11,36	0,00	45,44	0,00
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	32,38	32,38	21,58	0,00	86,34	0,00
Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach	44,40	44,40	29,60	0,00	118,40	0,00
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 45	0,00	0,05	0,01	72,47	0,00	0,00
	0,00	3,46	0,97	5 302,80	0,04	0,00
Szkoła Podstawowa Drzemlikowice	58,14	61,20	7,34	20 196,00	22,03	0,00

12.4. Prognozowane zmiany niskiej emisji zanieczyszczeń w relacji do roku bazowego

Tabela nr 38. Porównanie niskiej emisji z obiektów publicznych w roku 1990 i 2020.

L.p.	Substancja	Emisja razem 1990r.	Emisja razem 2020r.	Redukcja emisji 2020/1990 o	
		[kg/rok]	[kg/rok]	[kg/rok]	[%]
1	SO ₂	3002,31	151,96	2850,35	94,94%
2	NO ₂	790,08	259,96	530,13	67,10%
3	CO	12325,27	99,40	12225,87	99,19%
4	CO ₂	508400,14	181210,22	327189,93	64,36%
5	pył	790,08	273,44	516,64	65,39%
6	B(a)P	0,17	0,00	0,17	100,00%

Tabela nr 39. Porównanie niskiej emisji z obiektów mieszkalnych w roku 1990 i 2020.

L.p.	Substancja	Emisja razem 1990r.	Emisja razem 2020r.	Redukcja emisji 2020/1990 o	
		[kg/rok]	[kg/rok]	[kg/rok]	[%]
1	SO ₂	208 393,00	164 484,00	43909,00	21,07%
2	NO ₂	63 151,00	63 681,00	-530,00	-0,84%
3	CO	985 154,00	664 433,00	320721,00	32,56%
4	CO ₂	40 636 245,00	32 114 473,00	8521772,00	20,97%
5	pył	63 151,00	43 976,00	19175,00	30,36%
6	B(a)P	13,40	9,40	4,00	29,85%

Tabela nr 40. Prognozowane zmiany niskiej emisji zanieczyszczeń w relacji do roku bazowego (1990) w skali gminy (obiekty publiczne i mieszkalne).

L.p.	Substancja	Emisja razem 1990r.	Emisja razem * 2020r.	Redukcja emisji 2020/1990 o	
		[kg/rok]	[kg/rok]	[kg/rok]	[%]
1	SO ₂	211 395,31	164 635,96	46 759	22,12%
2	NO ₂	63 941,08	63 940,96	0	0,00%
3	CO	997 479,27	664 532,40	332 947	33,38%
4	CO ₂	41 144 645,14	32 295 683,22	8 848 962	21,51%
5	pył	63 941,08	44 249,44	19 692	30,80%
6	B(a)P	13,57	9,40	4,17	30,72%

W symulacjach dla roku 2020 przyjęto w grupie obiektów publicznych bardzo ambitne założenia w zakresie wymiany stosowanych w 1990r. paliw, który to proces w większości został zrealizowany. Wykluczono z tej grupy węgiel kamienny i założono wymianę kotłowni stałopalnych na instalacje opalane gazem.

Przyjęto także, że średnio w skali wszystkich budynków publicznych uzyska się obniżenie zużycia energii o 20% względem roku bazowego 1990, gdyż przy lekko niepewnych danych dla kilku obiektów poziom ten teoretycznie już występuje dla roku 2014.

Znacznie ostrożniejsze założenia w kwestii zmiany dotychczas stosowanych paliw węglowych poczyniono dla budownictwa mieszkaniowego. Uwzględniono, bowiem dużo niższy – na tle jednostek samorządowych - potencjał inwestycyjny mieszkańców czy siłę nabywczą społeczeństwa oraz inne ograniczenia społeczne, takie choćby jak obawy starszych mieszkańców przed zupełnie nowymi i nieznanymi im rozwiązaniami (np. kotły na pelet, pompy ciepła, gaz).

Jak można zaobserwować na podstawie przedstawionych zestawień porównujących prognozowane emisje zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza atmosferycznego z różnych budynków i obiektów, dominujący wpływ na ich wielkość będzie miała postawa mieszkańców i zarządców budynków mieszkalnych.

Ogólnie bardzo wysoka redukcja uzyskana w obiektach publicznych dla takich zanieczyszczeń jak ditlenek siarki, pył czy benzo-a-piren (prawie całkowite ich wykluczenie) tylko nieznacznie, w ujęciu ogólnym, poprawia współczynniki osiągnięte dla samego budownictwa mieszkaniowego.

Częściowo wynika to z bardzo ostrożnych założeń przyjętych dla tych obiektów w zakresie zmiany paliw i ich zużycia. **Zdecydowany wpływ redukcji emisji z ogrzewania w obiektach mieszkalnych mógłby być zauważalny przy bardzo radykalnych krokach (np. wprowadzenie wszędzie ogrzewania gazowego lub OZE). W tworzonych symulacjach kierowano się jednak racjonalizmem (koszty) i lokalnymi uwarunkowaniami (dostępność tanich paliw węglowych).**

Zestawienie w ostatniej tabeli wskazuje jednoznacznie, iż niezwykle istotne dla ograniczania niskiej emisji kominowej są działania prowadzone w sektorze budownictwa mieszkaniowego.

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.

Podjmując 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 cieplny 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 ciepłej 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 nr 41. 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	kotły nieekologiczne , 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	od 4 000 do 12 000	zalecany ekogroszek workowany	proces spalania znacznie zautomatyzowany

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	Przedział kosztów zakupu**	Uwagi inwestycyjne. Niezbędne dodatkowe koszty*	Uwagi eksploatacyjne
	(retortowe)			
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.

Bezsprzecznie 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.

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 Oława 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 nr 42. 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 nr 43. Porównanie kosztów energii z uwzględnieniem sprawności źródła.

Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła	Koszt energii Po uwzględnieniu sprawności	
	PLN / GJ		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 przesyłach.

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 współczynniku zużycia ciepła 120 kWh/m²*a.

Tabela nr 44. 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

Nośnik energii	Roczny koszt ogrzewania domu o przyjętych parametrach	Różnica w kosztach w relacji do:			
		węgla kamiennego	peletu	gazu ziemnego	„ekogroszku”
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 wielolecia.

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 branżystami.

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 wielorodzinna

W przypadku zabudowy wielorodzinnej - bez względu na sposób wytwarzania ciepła przez właścicieli poszczególnych lokali (zbiorcza kotłownia dla całego budynku, czy też rozwiązania indywidualne w każdym gospodarstwie domowym) - najważniejszym działaniem racjonalizującym zużycie energii, leżącym we wspólnym interesie wszystkich mieszkańców jest termomodernizacja w zakresie poprawy izolacyjności przegród zewnętrznych (ocieplenie ścian i stropodachu, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Pozostałe rozwiązania dotyczące zabudowy wielorodzinnej uzależnione są od rodzaju i miejsca lokalizacji źródła ciepła.

Jeżeli jest to kotłownia zbiorcza (grupowa) umiejscowiona w danym budynku to możliwe są działania związane ze zmniejszeniem strat energii pierwotnej poprzez modernizację lub wymianę źródła ciepła na bardziej wysokosprawne, a także całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne.

Jeżeli kotłownia zbiorcza ma charakter zcentralizowany tzn. znajduje się w wydzielonym budynku i/lub zasila kilka budynków wielorodzinnych jednocześnie dodatkowo należy podejmować przedsięwzięcia dotyczące rozbudowy lub modernizacji sieci ciepłnej, służące obniżeniu strat energii. Obejmować one powinny sieci przesyłowe i dystrybucyjne pomiędzy źródłem ciepła a miejscem odbioru. Należy także rozważyć działania mające na celu całkowitą lub częściową zamianę źródeł energii na źródła odnawialne.

W/w działania należy dodatkowo rozszerzyć o montaż systemów automatyki pogodowej i sterowania, odrębnych instalacji odnawialnych na potrzeby produkcji ciepłej wody użytkowej (kolektory solarne) oraz (na poziomie indywidualnych gospodarstw) o działania zmniejszające energochłonność mieszkań (np. instalowanie wentylacji z odzyskiem ciepła, podzielników ciepła itp).

Dla budynków wielorodzinnych nieposiadających grupowej kotłowni zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego osiągnąć można (w zależności od aktualnie zastosowanych rozwiązań indywidualnych) - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła (o ile takie istnieje) z jednoczesną likwidacją indywidualnego źródła ciepła.

Nie bez znaczenia jest fakt, iż działania związane z termomodernizacją i poprawą wskaźników efektywności energetycznej pozwalają jednocześnie poprawić stan techniczny istniejącego zasobu mieszkaniowego, w szczególności zaś części wspólnych budynków wielorodzinnych.

14.2.2. 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 najłabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.),
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostaticzne, 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.

14.2.3. Budynki użyteczności publicznej

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 równolegle 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 cieplnych (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.

14.2.4. 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 Oława 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.

14.3. Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej

Przy dominującym w systemach cieplnych - na obszarze gminy Oława - paliwie, jakim jest węgiel kamienny różnych sortymentów i gatunków, niezwykle ważne staje się promowanie rozwiązań z sektora energetyki odnawialnej.

Mając na uwadze koszty odnawialnych źródeł energii (OZE) o najlepszych parametrach w zakresie efektywności energetycznej (pompy ciepła) w szerszej skali należy inicjować i wspierać rozwiązania, które przynajmniej w okresach poza sezonem grzewczym pozwolą na wykluczenie lub znaczną redukcję spalania paliw kopalnych, gorszej jakości węgla, a często także odpadów. W oczywisty sposób są to jednocześnie działania na rzecz obniżenia niskiej emisji.

Zasadne wydaje się wspieranie przez Gminę indywidualnych rozwiązań obejmujących montaż kolektorów słonecznych lub pomp ciepła powietrze – woda, a w określonych przypadkach także kotłów na biomasę z podajnikami retortowymi.

Uzyski energii, jakie można osiągnąć dla pierwszych dwóch rodzajów źródeł na obszarze południowej części Śląska pozwalają prognozować, że w okresie od maja do września są one w stanie zapewnić 85÷ 95% energii na potrzeby podgrzania wody użytkowej.

Ich rola w ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wzrasta szczególnie w domach, gdzie podstawowym źródłem energii dla wytworzenia ciepłej wody użytkowej jest zwykły kocioł na paliwa stałe. Urządzenia takie wobec pełnej bezwładności i braku sterowania wytwarzają najczęściej zbyt dużo energii cieplnej, która przekracza potrzeby c.w.u., przez co poziom emisji w odniesieniu do jednostki podgrzanej wody jest tu najwyższy.

Z kolei automatyczne kotły retortowe na biomasę drzewną (pelet) zapewniają wykorzystanie przez mieszkańców ekologicznego paliwa, przy jednocześnie znikomym wytwarzaniu odpadów paleniskowych (nieszkodliwych dla środowiska) oraz wykluczonym spalaniu niepożądanych, szkodliwych dla środowiska materiałów i substancji. Kotły te posiadają ponadto programatory pożądanej temperatury c.w.u., przez co samoczynnie redukują spalanie w momencie podgrzania wody.

Oczywiście bez względu na rodzaj stosowanego kotła bardzo istotne jest wyposażenie układu podgrzewania c.w.u. w odpowiednio dobrane i zaizolowane zbiorniki akumulacyjne, które pozwalają zmagazynować gorącą wodę w ilościach niezbędnych dla wszystkich domowników. Dzięki temu źródło energii może zostać wyłączone (a w przypadku zwykłych kotłów pozostawione do wygaszenia) tuż po zakończeniu zadania.

Podstawowym działaniem, jakie w kwestii rozwoju indywidualnych rozwiązań z zakresu energii odnawialnych powinna czynić Gmina, jest szeroka akcja informacyjna o możliwych korzyściach ekologicznych, komforcie obsługi, a także niewątpliwych pozytywnych aspektach ekonomicznych.

Wśród przekazywanych mieszkańcom informacji niezbędne są i te, gdzie i w jakiej wysokości można pozyskać dofinansowanie na indywidualne rozwiązania oparte o odnawialne źródła energii. Od kilku lat popularne są np. dotacje w wysokości 45% kosztów inwestycji dopłacane przez NFOŚiGW do specjalnych linii kredytowych na kolektory słoneczne. W bieżącym roku z kolei uruchomiony został program Prosument wspierający tzw. mikroelektrownie OZE w układzie 40% dotacji i 60% pożyczki preferencyjnej.

Najważniejszym krokiem władz Gminy powinno być jednak opracowanie stosownego regulaminu o dofinansowaniu jednoznacznie określonych rozwiązań na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego i wzrostu efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania ciepła (OZE, kotły niskoemisyjne).

Środki na ten cel powinny pochodzić z:

- wpływających do budżetu opłat za szczególne korzystanie ze środowiska, które w odpowiednich (opisanych prawem) proporcjach i transzach przekazuje Marszałek Województwa,
- dotacji zewnętrznych, pozyskanych przez Gminę na realizację zadań kierowanych do mieszkańców, w przypadku projektów, gdzie jako niezbędne wskazuje się pośrednictwo gmin (PROSUMENT),
- oszczędności w opłatach eksploatacyjnych i kosztach bieżących uzyskanych w wyniku rozwiązań wprowadzanych w budynkach publicznych, obiektach i oświetleniu zewnętrznym.

Dotychczasowe doświadczenia w ramach PONE wskazują, że środki finansowe w postaci dotacji proponowane ze strony Gmin stymulują indywidualnych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii.

Mieszkańcom należy uzmysłowić, że stosowanie odnawialnych źródeł energii przynosi nie tylko korzyści ekologiczne, ale także poprawia lokalny klimat społeczny. Wykluczenie nadal dość powszechnego zadymienia w okresie jesienno-zimowym, połączonego z roznoszeniem pyłów i sadzy - pozwala na unikanie niepotrzebnych napięć emocjonalnych i konfliktów międzysąsiedzkich.

XV. ENERGIA ELEKTRYCZNA.

Rozwój technologiczny na przestrzeni wieków miał na celu poszukiwanie takich rozwiązań, które spowodują, że praca stanie się łatwiejsza, szybsza i wydajniejsza, a przy okazji gros tych rozwiązań może być przydatne w naszym codziennym życiu. Już od czasów Thomasa Edisona, który jako pierwszy

zbudował w 1911 r. elektrownię i w tym samym okresie był twórcą pierwszego miejskiego oświetlenia stało się pewnym, że wynalazek w postaci prądu elektrycznego zrewolucjonizuje świat.

Dziś już mało kto wyobraża sobie życie bez elektryczności, która towarzyszy nam na każdym kroku; jednak po latach doświadczeń wiemy zarówno, jak z prądem się obchodzić, ale przede wszystkim zmienia się nasze podejście do użytkowania energii elektrycznej. Obecnie tendencje z tym związane ukierunkowują swoje działania na rzecz ograniczenia zużycia energii pod różnymi jej postaciami, w tym i energii elektrycznej. Badania dowiodły, że zmniejszenie energochłonności rzutuje bezpośrednio na redukcję emisji gazów cieplarnianych uwalnianych w procesie wytwarzania i wykorzystywania energii elektrycznej.

Najnowsze rozwiązania prawne, zarówno nasze – krajowe, jak też Dyrektywy Europejskie wymuszają na odbiorcach, ale też na producentach energii, takie rozwiązania, których celem jest ograniczanie jej zużycia. Wiele z tych rozwiązań ma swoje odzwierciedlenie w życiu codziennym każdego z nas; już np. nie kupimy zwykłej żarówki 100 W, a gros naszych urządzeń jest dużo mniej energochłonnych niż ich wersje sprzed lat. Obecnie przepisy obligują także każdą z gmin do takiego planowania gospodarką energii elektrycznej, by korzystać z niej jak najbardziej racjonalnie w takim zakresie, który pozwoli na zmniejszenie energochłonności, jak również przyczyni się do zniwelowania jej strat.

Mimo tego, że w gminie Oława nie funkcjonują zakłady konwencjonalnego wytwarzania energii elektrycznej i obniżenie jej zużycia nie przekłada się wprost na lokalne emisje gazów i pyłów to z globalnego, środowiskowego punktu widzenia wszelkie działania na rzecz obniżenia jej zużycia służą ograniczaniu emisji. Ponadto w określonych przypadkach energia elektryczna może stać się zamiennikiem dla spalania paliw kopalnych w indywidualnych źródłach energii cieplnej.

Poniżej przedstawione zostaną koncepcje pewnych rozwiązań ukierunkowanych na działania jakie Gmina Oława powinna podjąć w obszarze redukcji energochłonności nie tylko patrząc na to globalnie, ale przede wszystkim widząc w tych rozwiązaniach własne korzyści z ekonomicznymi na czele.

Ten rozdział poświęcony jest zagadnieniom dotyczącym racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gminie Oława.

15.1.Regulacje prawne. Białe certyfikaty

Podstawowym przepisem, który obliguje gminy do racjonalnej gospodarki energią elektryczną jest ustawa z 10 kwietnia 1997 r. *Prawo Energetyczne* (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059, z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238 oraz z 2014 r. poz. 457, poz. 490, poz. 900, poz. 942 i poz. 1101) oraz wynikające z niej rozporządzenia, a także Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Jest też wiele uregulowań, które wspomagają procesy zmian narzucanych przez ustawodawcę. W rozdziale XVII są przedstawione propozycje źródeł finansowania, które mają na celu ułatwienie realizacji zadań nałożonych na gminy w kontekście redukcji energochłonności.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

Integralnym elementem Ustawy o efektywności energetycznej jest system świadectw efektywności energetycznej tzw. „białych certyfikatów”, jako mechanizm rynkowy prowadzący do uzyskania wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych;
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych;
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła i gazu ziemnego w przesyłach i dystrybucji.

W dużym uproszczeniu, za wszelkie oszczędności energii uzyskane w wyniku czynności modernizacyjnych lub inwestycyjnych, przedsiębiorca może uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Certyfikaty te można następnie zbywać na zasadach rynkowych, na rzecz tych podmiotów, które mają nadwyżkę konsumpcji energii elektrycznej.

Białe certyfikaty w Polsce dotyczą średnich rocznych oszczędności energii pierwotnej. Istotne jest jednak ustawowo wprowadzone ograniczenie działań mogących brać udział w systemie „białych certyfikatów”. Są to :

- minimalna wartość średnich rocznych oszczędności energii pierwotnej osiągniętych w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju, uprawniających do udziału w przetargu (10 toe),
- maksymalna wartość oszczędności energii pierwotnej, do której nie jest obowiązkowe sporządzenie audytu efektywności energetycznej potwierdzającego tę oszczędność po zakończeniu przedsięwzięcia proefektywnościowego, z tytułu którego przyznano biały certyfikat dla przedsięwzięć zgłoszonych do przetargu na etapie ich planowania (100 toe),
- Ze względu na potrzebę stworzenia sprawnie funkcjonującego systemu białych certyfikatów zdecydowano nie wprowadzać do niego drobnych, pojedynczych przedsięwzięć (o małych oszczędnościach energii, poniżej 10 toe), aby go nadmiernie nie obciążać. Natomiast możliwe jest łączenie drobnych przedsięwzięć tego samego rodzaju w grupy i w ten sposób wprowadzanie ich do systemu.

Jednocześnie ustawa o efektywności energetycznej doprowadziła do stworzenia katalogu inwestycji pro-oszczędnościowych, które ogłoszono w drodze obwieszczenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Należą do nich m.in. istotne z punktu widzenia samorządów lokalnych przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:

- urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarniki);
- oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej; mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków i skwerów, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - wymiana źródeł światła na energooszczędne,
 - wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
 - wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
 - stosowanie energooszczędnych systemów zasilania;
- urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - układów pompowych i pomp - stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - układów sterowania - układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - silników elektrycznych - instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,

- urządzeń w systemach uzdatniania wody;
- zastąpieniu nieskończenie energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Opisane powyżej zagadnienia pozwalają na stworzenie katalogu niezbędnych i możliwych do realizacji działań, których urzeczywistnienie pozwoli docelowo na znaczne zmniejszenie wydatków bieżących i w konsekwencji poprawi kondycję finansową gminy.

15.2. Poprawa efektywności wykorzystania energii elektrycznej

15.2.1. Analiza sieci i odbiorców energii elektrycznej

Każde działania na rzecz poprawy jakiegokolwiek dziedziny muszą opierać się na pewnych zasadach, które pozwolą w sposób jak najbardziej optymalny opisać dotychczasowe funkcjonowanie wybranego obiektu, dokonać właściwej analizy i na tej podstawie ocenić jego stan, a następnie podjąć kroki w celu jego poprawy poprzez tzw. działania racjonalizatorskie. Obecnie – jak nigdy przedtem – prym we wszelkiego rodzaju przedsięwzięciach wiecie *ekonomia*.

Dziś każdy musi się liczyć z kosztami, a bilans wszelkich podjętych działań już nie wystarczy, żeby się „zerował” on musi być na plusie. Takie podejście jest jak najbardziej uzasadnione, chociaż są jeszcze w wielu z nas naleciałości minionej epoki, która charakteryzowała się marnotrawstwem i rozrzutnością. Dbłość o budżet to już nie jest domena zaradnych gospodarstw domowych, to jest już także - coraz częściej - warunek *sine qua non* włodarzy miast i gmin. Do ich świadomości poprzez różne czynniki zdążyło już dotrzeć, że aby dobrze gospodarzyć znaczy właściwie zarządzać swoim budżetem. Nie bez znaczenia jest fakt naszej przynależności do wspólnoty, jaką jest Unia Europejska. Ona poprzez swoje *Dyrektywy* w wielu przypadkach wymusiła na naszych samorządach szereg działań mających na celu m.in. większą dbłość o środowisko, infrastrukturę, rozwój społeczno-kulturalny, itp. fundusze unijne wspomagają nasze działania na rzecz poprawy otaczającej nas rzeczywistości.

Jednym z wielu obszarów, które muszą przejść przez proces diagnozy i oceny dotychczasowego stanu jest sektor energetyczny, a w tym konkretnym przypadku jego część dotycząca energii elektrycznej. Jak na razie udział branży elektrycznej w życiu każdego z nas jest znaczący i obecnie chyba nikt nie wyobraża sobie życia bez tego medium. Jednak wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną poprzez coraz większą liczbę odbiorników, która wzrasta wraz z rozwojem technologicznym w połączeniu ze zwiększającą się z roku na rok ceną energii wymusza na nas działania, które zmierzają do racjonalizacji zużycia energii. Niektóre rozwiązania (w większości wymuszone przez Unię) jako działania systemowe mają służyć zmniejszeniu energochłonności.

Kroki jakie podjęto na tym polu polegają przede wszystkim na zmniejszeniu mocy odbiorników i urządzeń elektrycznych przy jednoczesnym zachowaniu minimalnych parametrów tychże urządzeń. W ten sposób wykluczono operatywnie m.in. tradycyjne źródła światła (żarówki) o mocach powyżej 25W, a gros urządzeń elektrycznych – w szczególności sprzęt AGD – już na etapie projektowo-wytwórczym – obwarowana jest konkretnymi obostrzeniami (najczęściej dotyczącymi redukcji ich mocy znamionowej).

Najnowsze plany redukcji mocy odbiorników dotyczą odkurzaczy, które od 2017r. nie będą mogły przekraczać mocy powyżej 900 W. Zasadność tych rozwiązań w wielu budzi mniej lub bardziej uzasadnione obawy co do redukcji zużywanej energii. Na przykładzie wspomnianego odkurzacza można domniemywać, że (uwzględniając dotychczasowe rozwiązania technologiczne) przy jego mocy do 900 W będzie on znacznie słabszy od tego, którego moc ma np. 1900 W, a co za tym idzie nie jest on równie efektywny; przy mniej wydajnym odkurzaczu tą samą pracę musimy wykonać dłużej, a to oznacza, że

dłużej czerpiemy prąd i rachunek może okazać się nie taki jakiego się spodziewaliśmy. Inżynierowie stoją przed wyzwaniem by przy zmniejszeniu mocy elektrycznej nie zmniejszyła się znacznie efektywna moc ssania. Nie zmienia to jednak faktu, że trzeba dążyć do zmniejszania energochłonności wszelkich odbiorników, gdyż poza wymiernymi korzyściami finansowymi w miarę procesu modernizacyjnego sektora energetycznego odbija się to pozytywnie również na środowisku poprzez redukcję emisji wszelkich szkodliwych substancji w tym dwutlenku węgla wynikające ze zmniejszonej produkcji energii potrzebnej do zasilania wszelkiego rodzaju urządzeń.

W odniesieniu do odbiorców, za których jest odpowiedzialna gmina należy sporządzić odpowiedni audyt pozwalający zarówno na inwentaryzację określonej grupy odbiorników, jak też określenie ich stanu technicznego. Uzyskane informacje pozwolą na podjęcie określonych działań na rzecz poprawy energochłonności, a tym samym na uruchomienie rozwiązań dotyczących racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy. Powstała w ten sposób baza danych to rudymet, na którym trzeba oprzeć gros działań racjonalizatorskich tak w zakresie organizacyjnym jak i technicznym.

Plan działań ukierunkowanych na zmniejszenie energochłonności oparty powinien być na audycie, który zawiera szereg informacji pozwalających na ocenę wszelkich odbiorców wraz z ich urządzeniami. Audyt taki powinien w szczególności zawierać:

- kwestie formalno-prawne, tj. rodzaje umów z dystrybutorem energii elektrycznej oraz informacje dotyczące stanu posiadania na terenie gminy transformatorów mocy,
- dane dot. oświetlenia ulic i placów, ale też – jeśli takowe są – oświetlenia stacjonarne zewnętrzne, występujące jako instalacje odrębne nie zintegrowane z danym budynkiem czy też obiektem (np. oświetlenie boisk, skwerów, parkingów, itp.),
- informacje na temat innych niż konwencjonalne źródła energii wykorzystywanych przez Gminę, tj.: ogniw fotowoltaicznych, elektrowni wiatrowych, itp.

W ramach naszej współpracy z Gminą Oława w tym zakresie otrzymaliśmy do wglądu pewien zakres informacji, które zostaną wykorzystane w dalszym etapie niniejszego opracowania.

Ogólne kierunki działań usprawniających zużycie energii elektrycznej

Racjonalnemu podejściu do spraw związanych z właściwym gospodarowaniem Gminą powinno przyświecać motto, które jedna z gmin trafnie ujęła słowami: *„Misją Urzędu Gminy jest efektywna, rzetelna obsługa klientów, dbałość o wykonywanie zadań publicznych oraz o środki publiczne, z uwzględnieniem interesu publicznego i indywidualnych interesów obywateli, opierając się na zasadzie praworządności, służebności wobec społeczności lokalnej i racjonalnego gospodarowania mieniem gminy”*. Dla potrzeb tego opracowania szczególnie bliskie jest sformułowanie *„...racjonalne gospodarowanie mieniem gminy”*. Dbłość o Gminę to przede wszystkim umiejętne rozdysponowanie środków na odpowiednie cele uwzględniając przy tym priorytety. Jednym ze sposobów optymalnego wykorzystania dostępnych środków jest m. in. zaangażowanie się w proces modernizacyjny.

Nieodzownym elementem właściwie przeprowadzonej inwestycji jest zysk bądź zniwelowanie strat poprzez np. obniżenie kosztów utrzymania danego segmentu działalności Gminy. Oczywiście w każdym takim działaniu należy uwzględnić tzw. czas amortyzacji, czyli okres, po którym zbilansuje się koszt danej inwestycji. W odniesieniu do sektora energetycznego amortyzacja uzależniona jest od wielu czynników, do których należy m.in.: dotychczasowy stan urządzeń elektrycznych i ewentualny koszt ich wymiany, koszt obsługi i konserwacji, stopień zużycia i tzw. żywotność urządzeń oraz wiele innych czynników, które są związane z kosztami obsługi urządzeń elektrycznych.

Ten projekt ma wspomóc prace Gminy ukierunkowane na jej rozwój i stworzyć bazę w celu usprawnienia działań mających na celu (w tym przypadku) zmniejszenie zużycia energii elektrycznej.

Działania, jakie należy podjąć aby ograniczyć koszty związane z użytkowaniem energii elektrycznej można podzielić na następujące sfery, tj.:

- sfera formalno-prawna – dotyczy ona zarówno podziału odpowiedzialności gminy za dany obszar pod względem administracyjnym, lokalowym (budynki administracyjne, komunalne będące własnością lub współwłasnością gminy, kulturalno-oświatowe (szkoły, przedszkola, biblioteki, świetlice, remizy strażackie, itp.), placówki zdrowotne, za które odpowiada gmina oraz podział oświetlenia ulicznego na poszczególne ulice i wsie; tu także istotną rolę może odegrać zakres umów z Zakładem Energetycznym na dystrybuowanie energii elektrycznej;
- sfera organizacyjna – polega przede wszystkim na właściwej organizacji pracy zarówno urządzeń elektrycznych, jak i właściwych zachowań osób obsługujących dane odbiorniki;
- sfera techniczna /inwestycyjna/ – to przede wszystkim wymiana lub modernizacja urządzeń elektrycznych, które są przestarzałe i których sprawność jest bardzo niska (nowe oprawy oświetleniowe, najnowsze źródła światła oparte, np. na diodach LED), a także zastosowanie najnowszych rozwiązań technicznych (automatyka sterownicza, np. nowoczesne czujniki zmierzchowe, czujniki ruchu, itp.).

Powyższe zagadnienia opisują ogólny zakres czynności, które po wnikliwej analizie poszczególnych sfer pozwolą na opracowanie działań uwzględniających zakresy i skalę prac, które należy podjąć w każdym z w/w odcinków. Dopiero właściwy opis dotychczasowego stanu formalno-prawnego związanego z liczbą obiektów i ich przeznaczeniem, sposobem ich obsługi i czasem pracy, a także kompletne zestawienie danych związanych z zastosowanymi urządzeniami i ich eksploatacją pozwolą na określenie, w jakich sferach należy podjąć określone działania mające na celu usprawnienie gospodarki energetycznej.

Zauważyć należy, iż najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej w obiektach Gminy to:

- oświetlenie obiektów (wewnętrzne) i przestrzeni publicznej (zewnętrzne);
- zasilanie urządzeń informatycznych i elektronicznych;
- ogrzewanie elektryczne lub wytwarzanie c.w.u w pogrzewaczach i bojlerach;
- zasilanie napędów opartych na silnikach elektrycznych.

W sytuacjach gdzie zastosowane zostały napędy elektryczne (silniki) zasilające np. pompy, agregaty, wentylatory, itp., należałoby zwrócić uwagę na aspekt właściwego doboru tych napędów w stosunku do obciążeń, z którymi one współpracują. Istotnym jest by w takich układach cykle ich pracy były optymalne oraz dobór silników był właściwy unikając tym samym tzw. „przewymiarowania”, co z kolei odbija się na zwiększonych rachunkach za energię elektryczną. Istotnym i wartym rozważenia – w kontekście usprawnienia pracy napędów silnikowych – jest możliwość zastosowania innych rozwiązań, które mogą usprawnić napędy elektryczne zarówno w kontekście ich obsługi, pracy, jak też ze względów ekonomicznych.

W zakresie informacji dotyczących urządzeń napędowych lub innych urządzeń o zwiększonej mocy odbiorczej nie otrzymaliśmy żadnych danych ze strony inwestora tego projektu dlatego też zagadnienia z tej dziedziny zostaną opisane w formie ogólnego trendu we współczesnej energoelektronice wykorzystywanej do zasilania i regulacji odbiorników elektrycznych. Najnowsze rozwiązania w dziedzinie elektrotechniki pozwalają na zastosowanie urządzeń, które wspomagają prace napędów elektrycznych w zakresie rozruchu, pracy, regulacji i zabezpieczeń. Do takich urządzeń zaliczyć należy, np. Softstart – jest to urządzenie, które (jak na to wskazuje jego angielska nazwa) powoduje, że silnik ma tzw. „miękki start”, czyli kolokwialnie rzecz ujmując ma łagodny rozruch. Silniki o większych mocach uruchamiane bezpośrednio powodują podczas rozruchu duże spadki napięć, mają duże przeciążenia na wale, co wiąże się z „szarpnięciami” częstokroć uszkadzając w ten sposób po pewnym czasie układy napędowe generując w ten sposób niepotrzebne koszty ich napraw bądź wymiany.

Jednym z rozwiązań, które obniżało zarówno prąd rozruchu jak i zmniejszało przeciążenie na wale w trakcie rozruchu był tzw. przełącznik „gwiazda-trójkąt”, ale to rozwiązanie jest już przestarzałe i ma

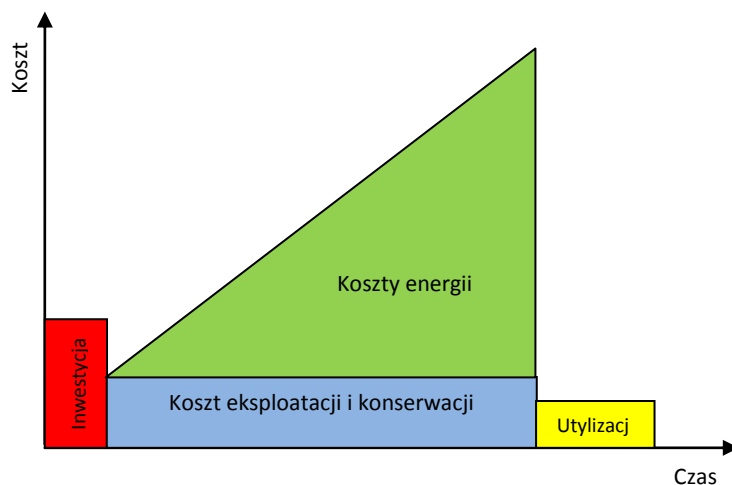
też swoje wady. Softstar to urządzenie energoelektroniczne oparte na tyrystorach, które powoduje, że rozruch silnika odbywa się łagodnie bez nadmiernych obciążeń na wale i płynnym wzroście prądu rozruchowego, który wynosi 58% prądu bez zastosowania Softstart-u. Po rozruchu urządzenia te przechodzą na pracę ciągłą poprzez włączenie tzw. bypass-a (wewnętrznego lub zewnętrznego – za pomocą dodatkowego stycznika).

Innym, nowocześniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie tzw. falowników, czyli mikroprocesorowych przemienników częstotliwości, dzięki którym uzyskujemy także funkcje łagodnego rozruchu (soft start) bez nagłych spadków napięcia w sieci, jak też funkcję łagodnego zatrzymania (soft stop), który niweluje nagły wzrost napięcia w sieci podczas zatrzymania napędu. Należy też dodać, że falownik – inaczej niż Softstart – ma możliwość płynnej regulacji obrotów przy zachowaniu właściwego momentu obrotowego, co oznacza, że silnik podczas regulacji obrotów nie traci na mocy. Innymi słowy przy zastosowaniu falowników otrzymujemy:

- ograniczenie prądu rozruchowego silników;
- zmniejszenie obciążeń dynamicznych w napędzie;
- nastawienie czasu hamowania;
- płynną regulację obrotów bez strat mocy.

Ponadto falowniki mają wbudowany szereg programowalnych funkcji i urządzeń, które możemy zastosować na wejściu i na wyjściu falownika; chociażby takie, dzięki którym falownik zoptymalizuje pracę silnika w wyniku danych otrzymywanych z czujników analogowych obiektu sterowania (np. ciśnienia, poziomu cieczy w zbiorniku, itp.), co z kolei przekłada się na bardziej oszczędną energetycznie pracę napędów zasilanych i sterowanych przez te urządzenia dając w ten sposób wymierne korzyści. Należy jednak pamiętać, że nic nie ma za darmo – czym bardziej zaawansowana technologia to jej koszt jednostkowy proporcjonalnie wzrasta, ale też maleją rachunki za energię podczas pracy tych urządzeń; jak szybko się te rozwiązania bilansują zależy od wielu czynników (koszt zakupu, rodzaj pracy, typ napędu, itp.).

W celach orientacyjnych podam tylko, że dla napędu z silnikiem 3-faz 15 kW koszt zakupu Softstartu to wartość 1850 zł, a falownika 5500 zł tej samej firmy (Schneider Electric). Oszczędności przy zastosowaniu falowników (np. do napędu pomp) o wspomnianej wyżej mocy to koszt ok. 1253 zł; przy założeniu kosztu inwestycji rzędu 5500 zł stopień amortyzacji wynosi ok. 23% w skali roku, co daje nam zwrot inwestycji po nieco więcej niż 4 latach.



Ryc. 5 Schemat kosztów związanych z zakupem i eksploatacją w odniesieniu do ceny energii.

Przy rozważaniu inwestycji z zastosowaniem napędów regulowanych kluczowym kryterium wyboru powinna być przede wszystkim sprawność urządzeń, bo to ona determinuje opłacalność rozwiązania znacznie bardziej niż sama cena zakupu urządzenia. Zazwyczaj udział kosztów zakupu z perspektywy kosztów całego okresu użytkowania urządzenia wynosi zaledwie około 10%. Dlatego wyższe koszty zakupu energooszczędnego urządzenia amortyzują się często już w bardzo krótkim czasie. Z perspektywy najbliższej przyszłości sprawność urządzeń będzie miała coraz większe znaczenie ponieważ relatywnie koszt ich zakupu spada, a ceny energii rosną. W konsekwencji wydaje się, że rynek napędów już w najbliższej przyszłości zostanie zdominowany przez wysokosprawne urządzenia, a czasy kiedy najważniejszym i decydującym o wyborze napędu regulowanego parametrem była jego cena odchodzą w przeszłość.

Przy założeniu, że nie potrzebujemy płynnej regulacji obrotów obsługiwanych napędów i nie mamy wystarczających środków na zakup rozwiązań z tzw. „wyższej półki”, wówczas nie należy przepłacać i w zupełności zastosowanie Softstartu wystarczy. Należy jednak w tym przypadku mieć na uwadze, że oszczędności przy tego typu rozwiązaniu ograniczają się tylko do czasu rozruchu; jeśli jest ich dużo to czas zwrotu inwestycji jest krótszy.

Są też rozwiązania o wiele bardziej zaawansowane technologicznie, które wprawdzie opierają się o podobne technologie jak wyżej wspomniane Softstarty, czy falowniki jednak stoją na bardziej zaawansowanej technologii, której przedstawicielem jest wyrób firmy Power Efficiency Corporation (PEC) o nazwie Eco-controller jest on regulatorem mocy łączącym w sobie zalety soft-startera w czasie rozruchu oraz parametry regulacyjne mocy przy stałej prędkości takie, jak umożliwiają falowniki, jednak przy zachowaniu prostoty sterowania tego pierwszego. Producent zapewnia, że przy zastosowaniu tych rozwiązań można zaoszczędzić na energii nawet do 50%. Rozwiązania dotyczące zmiany sposobu zasilania napędów elektrycznych mają szerokie zastosowania i są coraz powszechniejsze w użyciu. Zakres zastosowania w/w urządzeń jest dość szeroki; to czy i w jakim zakresie wiedza w tej dziedzinie zostanie wykorzystana na terenie Gminy zależy zarówno od potrzeb i możliwości oraz celowości zastosowania tych rozwiązań. Niemniej jednak czujemy się w obowiązku prezentowania wszelkich rozwiązań, nawet tych, które nie koniecznie – na dzień dzisiejszy – mogą mieć zastosowanie na terenie Gminy, ale nie można też wykluczyć ich zastosowania w przyszłości.

Właściwe wykorzystanie energii elektrycznej to takie jej użytkowanie, które ma na celu niwelowanie strat związanych z jej poborem, to natomiast determinuje działania polegające między innymi na wymianie przestarzałych odbiorników i/lub zastosowaniu odpowiedniej automatyki; dotyczy to zwłaszcza zastosowania energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, skwerów i placów.

Odpowiednie podejście do tematyki – zdawałoby się – zwykłego oświetlenia może dać wiele korzyści w trakcie jego eksploatacji. I tak dla przykładu: strumień świetlny CFL (compact fluorescent lamps - świetlówki kompaktowe) jest zwykle mniejszy gdy lampa pracuje w pozycji innej niż pionowa, trzonkiem w górę. Przy pracy pionowo, trzonkiem w dół może on zmniejszyć się od 0 do 25% w zależności od typu lampy. Inne badania wykazują, że przy pracy w pozycji poziomej, „poczwórna” świetlówka kompaktowa o mocy 26W ma strumień świetlny mniejszy do 10% od wartości znamionowej (mierzonej w pozycji pionowej trzonkiem w górę); w skrócie można ująć, że przy samej zmianie pozycji w/w źródeł światła co czwarta żarówka jest „niepotrzebna” przy zachowaniu tego samego strumienia świetlnego.

Wiele programów na rzecz racjonalizacji zużycia energii i ochrony środowiska promuje CFL, jako główny element oszczędzania energii. W roku 1998 przeprowadzono w Polsce Projekt Promocji Energooszczędnego Oświetlenia PELP (Poland Efficient Lighting Project), który zajmował się promocją energooszczędnych świetlówek kompaktowych. Polegał on na sprzedaży świetlówek po znacznie obniżonych cenach, a także na uświadamianiu użytkownikowi jakie korzyści finansowe i ekologiczne przynosi ich stosowanie. Projekt ten zajmował się także modernizacją oświetlenia w placówkach

oświatowych i urzędach publicznych. Niektóre Zakłady Energetyczne proponują CFL, jako część swoich programów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych i nie tylko.

Innym rodzajem źródeł światła o szerokim zastosowaniu są lampy wyładowcze. W proces właściwego ich użytkowania można wdrożyć np. konwencjonalne metody redukcji mocy lamp wyładowczych. Rosnące ceny energii elektrycznej, jak także troska o środowisko naturalne powodują, że staramy się znaleźć jak najbardziej oszczędne rozwiązania, które można zastosować w oświetleniu zewnętrznym. Jednym z nich jest możliwość redukcji mocy lampy, a co za tym idzie ilości emitowanego światła za pomocą metod konwencjonalnych, co oznacza w tym przypadku stosowanie stateczników elektromagnetycznych.

Poza samymi źródłami światła, tj. popularnymi żarówkami nie mniej istotną rolę odgrywają oprawy oświetleniowe, których sprawność rzutuje, na jakość oświetlenia, a tym samym może oznaczać, że liczba zastosowanych opraw, a także ich moc może być znacznie zmniejszona przy zachowaniu właściwych parametrów, których wymogi określają odpowiednie przepisy. W przypadku opraw nie mniej istotne jest właściwe ich użytkowanie, na które składają się przede wszystkim prace konserwacyjno-naprawcze polegające m.in. na wymianie odbłyśników, czyszczeniu kloszy, wymianie zużytej bądź zepsutej aparatury, itp.

W myśl art. 18 *Ustawy prawo energetyczne*, to gmina przejmuje odpowiedzialność za planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na jej terenie. Dla większości gmin jest to duże obciążenie w wydatkach, którym poprzez odpowiednie planowanie można zaradzić.

Poza opisanymi powyżej rozwiązaniami technicznymi istnieją jeszcze inne sposoby na ograniczenie kosztów eksploatacji oświetlenia. Prócz opłat za energię zużytą przez oświetlenie uliczne gmina ponosi też koszty eksploatacji i konserwacji tegoż oświetlenia, czym najczęściej zajmuje się zewnętrzny zakład energetyczny, który z reguły jest w tym zakresie monopolistą. Można temu zaradzić poprzez przejęcie majątku oświetleniowego i wówczas konserwacja tych urządzeń staje się usługą na rzecz gminy, a to z kolei pociąga za sobą rozwiązania, w myśl ustawy o zamówieniach publicznych, dzięki którym możemy wyłonić innego (tańszego) wykonawcę, co może przynieść wymierne korzyści.

W związku z tym, że większość inwestycji w dziedzinie efektywności energetycznej charakteryzuje się dużą atrakcyjnością ekonomiczną, upowszechniło się wiele różnych koncepcji i metod ich realizacji w zależności od wymagań stawianych przez potencjalnych klientów. Jest to najczęściej proste finansowanie i leasing poprzez kredyt termo-modernizacyjny, kredyty komercyjne, czy też przedsięwzięcia typu TPF (Third Party Financing - finansowanie przez stronę trzecią) wykorzystujące, np. instytucję ESCO (Energy Saving Company - to instytucja zarabiająca pieniądze na projektach mających na celu zmniejszenie zużycia energii, posiadająca odpowiedni potencjał inżynierski, finansowy i konstrukcyjny). Projekty realizowane w formule ESCO są finansowane z oszczędności kosztów energii. Koncepcje te różnią się znacznie, jeśli chodzi o zasady realizacji, zastosowania i właściwe sobie implikacje. Podstawowym warunkiem podjęcia właściwej decyzji pozwalającej na efektywną realizację modernizacji jest wybranie koncepcji najbardziej odpowiedniej do zastosowania w konkretnym przypadku oraz przygotowanie realizacji zgodnie ze specyficznymi wymaganiami do niego się odnoszącymi. Konieczne zatem stają się zapoznanie z koncepcją i podstawowymi zasadami i formami finansowania przez trzecią stronę, jak również związanymi z tym implikacjami.

Finansowanie przez trzecią stronę (TPF) może być określone jako optymalna kompilacja dwóch niezbędnych dla wdrożenia projektu modernizacyjnego elementów: z jednej strony zagwarantowanie finansowania, z drugiej - profesjonalnej pomocy i obsługi technicznej. Jak już wspomniano, dzięki TPF użytkownik energii nie dysponujący środkami inwestycyjnymi na realizację inwestycji, nie musi ponosić żadnych kosztów. W zamian za to, firma TPF obciąża użytkownika w terminie późniejszym odpowiednią opłatą, będącą częścią oszczędności kosztów osiągniętych w wyniku modernizacji. W okresie spłaty

użytkownik nie ponosi zatem większych kosztów niż przed modernizacją, a często, w zależności od warunków realizacji inwestycji, od razu w pewnej części partycypuje w osiągniętych oszczędnościach.

Po okresie spłaty użytkownik przejmuje zmodernizowany obiekt i samodzielnie nim zarządza. Metoda ta może być również atrakcyjna dla użytkowników energii dysponujących wolnymi środkami, jako umożliwiająca im czerpanie korzyści z realizacji inwestycji bez konieczności zamrażania w niej kapitału. Kapitał ten może być wtedy wykorzystywany do innych celów. W realizacjach tego typu specjalizują się firmy ESCO, które realizują kompleksowe usługi w zakresie gospodarowania energią (usługi związane ze zmniejszeniem zużycia i zapotrzebowania na energię dla swoich klientów - użytkowników energii) w oparciu o kontrakty wykonawcze i udzielają gwarancji uzyskania oszczędności. W zakres usług ESCO mogą wchodzić nie tylko przedsięwzięcia zwiększające efektywność wykorzystania energii, ale również konserwacja i naprawa urządzeń, skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, nowe technologie, alternatywne wytwarzanie energii elektrycznej, jeżeli tylko zapłata za te usługi pochodzi z osiągniętych oszczędności. Tego typu mechanizm jest optymalny pod każdym względem ponieważ inwestor – Gmina korzysta z usprawnień rzutujących na zmniejszone wydatki gminy, a firma modernizująca (ESCO) czerpie zyski z danej inwestycji pochodzące z oszczędności, jakie ten projekt ma przynieść.

Zbyt dużemu zużyciu energii elektrycznej można też zaradzić poprzez właściwe planowanie, które polega na optymalnej analizie rynku dystrybucji energii elektrycznej polegającej na właściwym wyborze operatora sieci energetycznej i tym samym doborze odpowiedniej taryfy, a także na umiejętnym przesuwaniu (o ile to możliwe) okresów pracy najbardziej energochłonnych odbiorników na godziny poza szczytem.

15.3. Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Oława

Na poszczególne elementy systemu energetycznego w obiektach i na nieruchomościach należących do Gminy Oława 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, biblioteka, świetlice wiejskie i remizy strażackie, placówki, tj.: Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, przychodnia, itp.);
- Obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej zarządzane np. przez Zakład Gospodarki Komunalnej lub maszyny elektryczne wykorzystywane do innych celów.

Podstawą prawidłowego funkcjonowania współczesnego gospodarstwa domowego jest zapewnienie ciągłości zasilania tegoż domostwa w energię elektryczną; nie inaczej jest z gospodarstwem w szerszym tego słowa znaczeniu, a mianowicie z Gminą. Ciągłość dostaw energii elektrycznej jest jednym z priorytetowych zadań Gminy, a dbałość o ten segment oznaką odpowiedzialności i dalekowzroczności. Na tym polu nieodzowna jest właściwa współpraca z Zakładem Energetycznym, w którego gestii jest utrzymanie infrastruktury energetycznej na terenie Gminy Oława.

Obecnie rezerwy mocy istniejących stacji w pełni zabezpieczają potrzeby energetyczne gminy. Z uwagi na planowany na rozpatrywanym terenie rozwój zabudowy, z biegiem czasu może okazać się, że rezerwy mocy istniejących stacji nie w pełni zabezpieczą zwiększone potrzeby energetyczne. Rozwój sieci SN i NN na rozpatrywanym obszarze będzie determinowany potrzebami istniejących i nowo przyłączanych odbiorców. Jak wynika z tabeli moce znamionowe i obciążenia stacji transformatorowych TAURON Dystrybucja SA prawie wszystkie stacje dysponują możliwościami zwiększenia mocy. Poniżej szczegółowa tabela.

Tabela nr 45. Moce znamionowe i obciążenia stacji transformatorowych

Lp.	Stacja	Nazwa	Max moc stacji [kVA]	Moc transformatora [kVA]	Stopień wykorzystania [%]
1	R 2378	Godzikowice TOPL	400	630	157,5%
2	R 2710	Lizawice Z-d Tuczu Drobiu	400	630	157,5%
3	R 2329 A	Gać PGR słupowa	100	125	125,0%
4	R 2019	Marcinkowice STS	250	250	100,0%
5	R 2021	Siedlce II	100	100	100,0%
6	R 2023	Stanowice Ferma	100	100	100,0%
7	R 2024	Stanowice słup.	250	250	100,0%
8	R 2041	Marcinkowice	250	250	100,0%
9	R 2326	Jaczkowice Wieś słup.	100	100	100,0%
10	R 2339	Bystrzyca RSP.	250	250	100,0%
11	R 2342	Bystrzyca Ferma Drobiu	250	250	100,0%
12	R 2349	Bystrzyca Osiedle Leś.	250	250	100,0%
13	R 2352	Bystrzyca Osiedle	250	250	100,0%
14	R 2387	Janików	250	250	100,0%
15	R 2012	Marcinkowice	250	160	64,0%
16	R 2049	Stanowice LOT	250	160	64,0%
17	R 2327	Godzikowice nap.	250	160	64,0%
18	R 2351	Bystrzyca słup.	250	160	64,0%
19	R 2357	Osiek Młyn	250	160	64,0%
20	R 2369	Ścinawa	250	160	64,0%
21	R 2530	Kalinowa	250	160	64,0%
22	R 2672 B	Nowy Otok Wodociągi	250	160	64,0%
23	R 2708	Gaj Oławski słupowa	250	160	64,0%
24	R 2717	Marszowice słupowa	250	160	64,0%
25	R 2347	Oława Oleśnicka	630	400	63,5%
26	R 2356	Gać Sad	100	63	63,0%
27	R 2335	Godzikowice SKR.	400	250	62,5%
28	R 2013	Marcinkowice Piastowska	400	160	40,0%
29	R 2014	Jankowice Małe STsp 20/250	250	100	40,0%
30	R 2020	Marcinkowice SHR	250	100	40,0%
31	R 2035	SIEDLCE	250	100	40,0%
32	R 2039	Zakrzów	250	100	40,0%
33	R 2048	Marcinkowice	250	100	40,0%
34	R 2315	Jaczkowice Młyn	250	100	40,0%
35	R 2330	Godzikowice Restauracja	250	100	40,0%
36	R 2354	Owczary Ferma słup.	250	100	40,0%
37	R 2361	Gać Obr. Cywilna TOPL	250	100	40,0%
38	R 2363	Osiek słup.	250	100	40,0%
39	R 2364	Chwalibóżyce słup.	250	100	40,0%
40	R 2368	Gać Przysiółek	250	100	40,0%
41	R 2388	Hanna pl.bud./Janików / słup.	250	100	40,0%
42	R 2531	Oleśnica Mała STSp	250	100	40,0%

Lp.	Stacja	Nazwa	Max moc stacji [kVA]	Moc transformatora [kVA]	Stopień wykorzystania [%]
43	R 2536	Owczary	250	100	40,0%
44	R 2711	Jakubowice Suszarnia	250	100	40,0%
45	R 2304	Ścinawa Przelot	630	250	39,7%
46	R 2305	Ścinawa Polska	630	250	39,7%
47	R 2329	Gać Wieś	630	250	39,7%
48	R 2343	Bystrzyca Młyn	630	250	39,7%
49	R 2344	Bystrzyca Wieś	630	250	39,7%
50	R 2409	Nowy Otok Wodociągi	630	250	39,7%
51	R 2665	Sobocisko	630	250	39,7%
52	R 2672	Nowy Otok	630	250	39,7%
53	R 2011	Marcinkowice	630	160	25,4%
54	R 2042	Siedlce	630	160	25,4%
55	R 2043	Zakrzów	630	160	25,4%
56	R 2046	Stanowice	630	160	25,4%
57	R 2306	Ścinawa PGR	630	160	25,4%
58	R 2316	Jaczkowice	630	160	25,4%
59	R 2317	Godzikowice Wieś	630	160	25,4%
60	R 2318	Psary	630	160	25,4%
61	R 2321	Osiek	630	160	25,4%
62	R 2353	Bystrzyca ul. Leśna	630	160	25,4%
63	R 2367	Jaczkowice MRw-b2pp20/630-3	630	160	25,4%
64	R 2529	Niemil	630	160	25,4%
65	R 2668	Lizawice	630	160	25,4%
66	R 2670	Marszowice	630	160	25,4%
67	R 2671	Gaj Oławski	630	160	25,4%
68	R 2016	Siedlce SUW STsp 20/250	250	63	25,2%
69	R 2336	Godzikowice Osiedle	250	63	25,2%
70	R 2355	Owczary RSP słup.	250	63	25,2%
71	R 2661	Bolechów Tuczarnia	250	63	25,2%
72	R 2709	Siecieborowice	250	63	25,2%
73	R 2017	Stanowice ul. Modrzewiowa	400	100	25,0%
74	R 2324	Godzikowice Osiedle	400	100	25,0%
75	R 2338	Osiek Sad	100	25	25,0%
76	R 2341	Bystrzyca Ośrodek Wypocz.	100	25	25,0%
77	R 2375	Godzikowice	400	100	25,0%
78	R 2723	Sobocisko	400	100	25,0%
79	R 2449	Ścinawa Ferma Drobiu	100	20	20,0%
80	R 2319	Maszków	250	40	16,0%
81	R 2040	Jankowice Wrocł.	630	100	15,9%
82	R 2320	Chwalibóżyce	630	100	15,9%
83	R 2323	Oława ul. Kilińskiego	630	100	15,9%
84	R 2345	Stary Górnik	630	100	15,9%
85	R 2346	Stary Otok	630	100	15,9%
86	R 2519	Owczary	630	100	15,9%

Lp.	Stacja	Nazwa	Max moc stacji [kVA]	Moc transformatora [kVA]	Stopień wykorzystania [%]
87	R 2527	Kaliny	630	100	15,9%
88	R 2528	Oleśnica Mała	630	100	15,9%
89	R 2667	Zabardowice	630	100	15,9%
90	R 2677	Bolechów	630	100	15,9%
91	R 2681	Drzemlikowice	630	100	15,9%
92	R 2682	Siecieborowice	630	100	15,9%
93	R 2722	Nowy Otok	630	100	15,9%
94	R 2322	Jankowice Małe	630	63	10,0%
95	R 2669	Miłonów	630	63	10,0%
96	R 2678	Niwnik	630	63	10,0%
97	R 2680	Godzinowice	630	63	10,0%
98	R 2697	Lizawice Suszarnia	630	63	10,0%
Razem:			40460	14598	36,1%

Źródło. Dane z dokumentu pt.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Oława na lata 2012 – 2027”

15.3.1. Oświetlenie ulic

Jednym z ważniejszych element infrastruktury Gminy jest jej oświetlenie obejmujące ulice, place, skwery, itp., ale też jest 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 pożądanych 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.

Na podstawie udostępnionych danych dotyczących oświetlenia ulicznego można wykonać pewne obliczenia zakładając, że dla podanych mocy źródeł światła lampy rtęciowe są typu OUR, a lampy sodowe są typu OUSE. Te typy opraw są najczęściej stosowanymi lampami w standardowym oświetleniu ulicznym. Ze względu na brak danych dotyczących zastosowanej (bądź nie) automatyki przyjęto, że sterowanie to odbywa się za pomocą sterowników PZS-03.

Poniższe wyliczenia, choć nie odzwierciedlają kompletnego stanu faktycznego (nie jest podany typ opraw, nie określono stopnia ich zużycia, ustawień automatyki, miejsc oświetlenia – chodnik, czy ulica lub jedno i drugie, itp.), to jednak można poczynić 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.

Poniżej przedstawiono zestawienie zainstalowanych lamp w oświetleniu ulicznym, w poszczególnych miejscowości na terenie Gminy Oława. W zestawieniu tym zastały już ujęte typy i liczba zamienników typu LED do obecnie zabudowanych źródeł światła. Obliczenia kosztów dotychczasowej obsługi oświetlenia ulicznego oraz kosztów tegoż oświetlenia po wymianie na źródła LED odnosić się będą do całego oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Oława bez wyszczególniania poszczególnych miejscowości. W rachunkach nie uwzględniono kosztów wymiany starej bądź zabudowy nowej aparatury sterowniczej oświetlenia poszczególnych ulic. Do takich wyliczeń niezbędne są dane dotychczasowego stanu tegoż sterowania, których to danych nie otrzymano.

Tabela nr 46. Dane na podstawie Załącznika nr 4 do umowy nr UR5/O/19/2014; stan na dzień 01.03.2014r.

		Obecnie zabudowane oprawy							Oprawy po wymianie (moc szacunkowa)		
Lp.	Wykaz miejscowości	Lampy rtęciowe [szt.]			Lampy sodowe [szt.]			łączna ilość opraw	Lampy LED [szt.]		
		Moc [W]			Moc [W]				Moc [W]		
		125	250	400	70	100	150		53	89	136
1	Bolechów	9	2					11	9	2	
2	Bystrzyca Oławska	58	71				10	139	58	71	10
3	Chwalibóżyce	38						38	38		
4	Drzemlikowice	12	14				2	28	12	14	2
5	Gać	15	37				9	61	15	37	9
6	Gaj Oławski	11	6	1		1	5	24	11	7	6
7	Godzikowice	13	64				6	83	13	64	6
8	Godzinowice	6	4					10	6	4	
9	Jaczkowice	40	5		2		3	50	42	5	3
10	Janików	21	11		3		1	36	24	11	1
11	Jankowice Małe	0	9				1	10		9	1
12	Jankowice Wrocławskie	23					5	28	23		5
13	Lizawice	12					1	13	12		1
14	Marcinkowice	75	10	2			7	94	75	10	9
15	Maszków	0	4				3	7		4	3
16	Miłonów	6						6	6		
17	Marszowice	20	2					22	20	2	
18	Niemil	21	3				3	27	21	3	3
19	Niwniki	11						11	11		
20	Oleśnica Mała	13	5				2	20	13	5	2
21	Osiek	45	2				3	50	45	2	3
22	Owczary	27	5	1			3	36	27	4	4
23	Psary	20				1		21	20	1	
24	Ścinawa	15						15	15		
25	Ścinawa Polska	24	3				1	28	24	3	1
26	Siecieborowice	8	5	1			5	19	8	5	6
27	Sobocisko	30	2			1		33	30	3	

		Obecnie zabudowane oprawy							Oprawy po wymianie (moc szacunkowa)		
Lp.	Wykaz miejscowości	Lampy rtęciowe [szt.]			Lampy sodowe [szt.]			łączna ilość opraw	Lampy LED [szt.]		
		Moc [W]			Moc [W]				Moc [W]		
		125	250	400	70	100	150		53	89	136
28	Siedlce	46						46	46		
29	Stanowice	20	11	1	4		1	37	24	11	2
30	Stary Górnik	12	2				1	15	12	2	1
31	Stary Otok	9			3		2	14	12		2
32	Zabardowice	10	5					15	10	3	
33	Zakrzów	16						16	16		
	Razem [szt.]	686	282	6	12	3	74	1063	698	282	80
	Moc poszczególnych źródeł [kW]	85.8	70.5	2.4	0.8	0.3	11.1		37.0	25.1	10.9
	Moc sumaryczna [kW]	170.9							73.0		

W oparciu o dane dostarczone przez Gminę dotyczące oświetlenia ulicznego, w których to uwzględniono zamianę źródeł światła na zamienniki LED, wówczas suma mocy po zamianie wynosić będzie 73 kW. Koszt roczny opłaty za energię wyniósłby 169902 zł (dla Taryfy G11). Poniżej wyliczona została wartość zobowiązań za energię dla mocy sprzed ewentualnej wymiany źródeł oświetlenia i wynosi ono – zgodnie z danymi w Tabeli 47 – 398045 zł. Łatwo obliczyć, że opłata za energię potrzebną do obsługi oświetlenia ulicznego zmniejszy się o ponad 228 tys. zł.

Tabela nr 47. Roczny koszt oświetlenia ulic dla Taryfy G11.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
170.9 [kW]	X	4224 [h]	X	0,5514 [zł/kWh]	=	398 045 [zł]

Przyjęto wartość energii brutto (zakładając roczne zużycie energii ok. 2378 MWh i miesięczny cykl rozliczeń), która zawiera opłatę dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego (0,2356 zł/kWh) i Sprzedawcy Energii (0,3158 zł/kWh); firmą reprezentującą operatora i sprzedawcę jest Tauron Dystrybucja S.A.

W Tabeli 47 przedstawiono obliczenie kosztu energii na obsługę oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Oława przy założeniu, że obowiązującą Taryfą rozliczeniową jest całodobowa Taryfa G11.

Przyjmując, że przed modernizacją suma mocy zainstalowanej źródeł światła wynosi ok. 171 kW, to koszt energii za oświetlenie ulic sięga przeszło 398 tys. zł rocznie. Z powyższych danych wynika, że dla taryfy G11 roczny koszt zużycia energii przed modernizacją wynosi 398045 zł. Uwzględniając zmianę taryfy na G12b, która składa się z tzw. Taryfy Diennej (stawka 0,3887 zł/kWh) i Taryfy Nocnej (stawka 0,2017 zł/kWh) oraz przyjmując, iż czas świecenia lamp składa się z czasu świecenia dla w/w taryfy, w tym przypadku jest to odpowiednio 2723h+1501h= 4224h wówczas roczny koszt energii dla taryfy C12b wynosi łącznie (cena dystrybucji i sprzedaży) 193 572 zł (dane w Tabeli 48).

Tabela nr 48. Roczny koszt energii dla taryfy G12b.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
170.9 [kW]	X	1501 [h]	X	0,3887 [zł/kWh]	=	193 572 [zł]
170.9 [kW]	X	2723 [h]	X	0,2017 [zł/kWh]		

Mając do dyspozycji otrzymane dane, uwzględniając samą zmianę taryfy z G11 na G12b, uzyskujemy oszczędności roczne wynikające z wdrożenia ETAPU 0 w kwocie 398045 zł – 193572 zł = **204 473 zł**.

Ze względu na brak aktualnych informacji dotyczących Taryf przyłączeniowych oświetlenia ulicznego dla poszczególnych miejscowości zobrazowano powyższe obliczenia celem ukazania różnic w opłatach uwzględniających samą tylko zmianę Taryfy rozliczeniowej. Przyjmując, że zgodnie z danymi zawartymi w dokumencie pt. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu Gminy Oława na lata 2012 – 2027” od tego czasu Taryfy dla oświetlenia ulicznego nie zmieniły się, co oznacza, że zostały one optymalnie dobrane czego dowodem są powyższe wyliczenia. Istotnym z punktu widzenia bilansu energetycznego jest też dokonanie weryfikacji mocy zamówionej, którą to analizę należy wykonać koniecznie dla wszystkich punktów poboru energii potrzebnej do obsługi oświetlenia ulicznego.

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon Gminy Oława oraz wybranego przez Urząd Gminy Sprzedawcę Energii w postaci firmy Tauron Dystrybucja 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. ENERGA Obrót S.A. koszt utrzymania oświetlenia można zredukować do ok. **5 tys. zł.** na rok, a przy zmianie operatora na DUON Marketing and Trading S.A. można te koszty zredukować nawet o ok. **140055 zł** rocznie.

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 Oława. 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 nr 49. Roczny koszt oświetlenia ulic przy zastosowaniu sterowania CPA.

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
170.9 [kW]	X	4024 [h]	X	0,5514 [zł/kWh]	=	379 198 [zł]

Reasumując, wg powyższych obliczeń oszczędności w skali roku poprzez zastosowanie sterowników CPA wynoszą $398045 \text{ zł} - 379198 \text{ zł} = 18847 \text{ zł}$. 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. $6 \div 8$ 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 573 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 11456 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 $\% = 0,06 - 0,07 [\text{sr-1}]$ (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 $\% = 0,08 [\text{srd-1}]$, a więc jaśniejsze o około 14% lub droższe asfalty technologicznie rozjaśnione o $\% = 0,10 [\text{sr-1}]$ 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 użytkownikach 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.

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 nr 50. 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

Światłówki 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 świetlówek w postaci lampy LED jest jeszcze bardziej oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej żarówki. Uwzględniając stale zmniejszający się koszt produkcji żarówek LED wartość opraw, w których zastosowane są te źródła światła także maleje. Można śmiało przyjąć, że w najbliższym czasie ceny źródeł oświetlenia opartego na żarówkach LED zmniejszą się i opłacalność wymiany tradycyjnych źródeł światła będzie jeszcze większa.

Tabela nr 51. Zestawienie oświetlenia wewnętrznego obiektów należących do Gminy Oława.

Nazwa obiektu	Oświetlenie wewnętrzne											
	typ żarówek i ich moc											
	żarówka żarowa [szt.]					jarzeniówka [szt.]				sodowe [szt.]	energooszczędne lub LED	
	Moc [W]					Moc [W]				Moc [W]		
	40	60	75	100	150	8	18	36	40	250	Moc [W]	[szt.]
Urząd Gminy Oława pl. Marszałka Piłsudskiego 28		26						345				
Urząd Gminy Oława ul. Św. Rocha 3		26	4	2				237				
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy		5		8				49				
Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach				20				252		12		
Szkoła Podstawowa w Gaci	1	8		4				88				
Szkoła Podstawowa w Marcinkowicach		7		29	18	42	255		301	3	18	5
Zespół Szkół w Bystrzycy	29	30					8	302		30		
Szkoła Podstawowa Ścinawa Polska	13	5	7					45			20	10
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	1	2	2						144			
Suma mocy poszczególnych źródeł światła [kW]	1,8	6.5	9.8	6,3	2.7	0.3	263	47.4	17.8	11.3	38	15
Suma mocy poszczególnych rodzajów źródeł światła [kW]	18.3					70.3				11.3	0,038	
Suma wszystkich źródeł światła [kW]	99.8											

Źródło. Dane z ankiet wypełnionych przez Gminę Oława.

W Tabeli 51 zawarte są informacje dotyczące oświetlenia wewnętrznego poszczególnych budynków będących własnością Gminy Oława, do których należą m.in. budynki siedziby Gminy, szkoły i przedszkole. Zawarte tu informacje dotyczą rodzaju źródeł światła i ich liczby. Na podstawie tych danych wyliczony zostanie przybliżony koszt energii dla dotychczasowego stanu oświetlenia wewnętrznego i koszt energii po wymianie źródeł światła na żarówki LED oraz obliczony zostanie zysk po realizacji modernizacji oświetlenia i czas amortyzacji tego przedsięwzięcia.

Suma mocy oświetlenia wewnętrznego wg Tabeli 51 wynosi blisko 100 kW. Przyjmując koszt energii na poziomie 0.5514 zł/kWh oraz ustalając czas użytkowania oświetlenia przeciętnie przez 5 godz. w 21 dniowym miesiącu pracy koszt związany z obsługą oświetlenia w miesiącu wynosi 5778 zł, co w skali roku wynosi 69336 zł.

Przeliczając te koszty po wymianie źródeł światła na ich LED-owe zamienniki opłata miesięczna wyniesie 2293 zł, natomiast opłata roczna to kwota 27516 zł. Oszczędności wynikające z zamiany źródeł światła wynoszą w skali roku 69336 zł - 27516 zł = 41820 zł.

Łączny koszt wymiany źródeł światła wewnątrz pomieszczeń w budynkach podległych Gminie Oława opisanych w Tabeli 51 wynosi 92207 zł. Stąd czas amortyzacji tej inwestycji wyniesie nieco powyżej 2 lat. Powyższe koszty oparte są na cenach detalicznych żarówek LED zaczerpniętych ze sklepów internetowych przyjmując za punkt odniesienia średnią ich cenę. Należy jednak przy ewentualnej wymianie poszczególnych punktów świetlnych wybrać ofertę jak najbardziej optymalną; tym bardziej, że przy większej ilości produktów sklepy stosują upusty. Przy najbardziej optymalnych rozwiązaniach czas zwrotu nakładów na wymianę oświetlenia można znacznie skrócić.

Zestawienie kosztów zamienników LED:

- zamiana żarówki 40W na jej odpowiednik LED (4,5W) = 10 zł/szt; łącznie 44szt*10 zł = 440zł;
- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) = 15 zł/szt; łącznie 109szt*15 zł = 1635zł;
- zamiana żarówki 75W na jej odpowiednik LED (9W) = 16.5 zł/szt; łącznie 13szt*22 zł = 286zł;
- zamiana żarówki 100W na jej odpowiednik LED (12W) = 29 zł/szt; łącznie 63szt*29 zł = 1829zł;
- zamiana żarówki 150W na jej odpowiednik LED (15W) = 32 zł/szt; łącznie 18szt*32 zł = 576zł;
- zamiana jarzeniówki 18W na jej odpowiednik LED (9W) = 20 zł/szt; łącznie 263szt*20zł = 5260zł;
- zamiana jarzeniówki 36W na jej odpowiednik LED(18W)=37 zł/szt; łącznie 1318szt*37zł =48766zł;
- zamiana jarzeniówki 40W na jej odpowiednik LED (20W) = 37.3 zł/szt; łącznie 445szt*67zł =29815zł;
- zamiana żarówki sodowej 250W na jej odpowiednik LED (55W)=596 zł/szt; łącznie 45szt*80zł = 3600zł

Tabela nr 52. Zestawienie mocy, typów i ilości źródeł światła oraz zamienników LED dla danych dotyczących budynku Urzędu Gminy Oława przy ul. św. Rocha 3.

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	26	60	1560	90	7	182	10	80
żarowa	4	75	300	17	9	36	2	15
żarowa	2	100	200	12	12	24	1	11
jarzeniówka	237	36	8532	494	18	4266	247	247
SUMA	269	271	10592	611	46	4508	260	353

W powyższej Tabeli 52 znajduje się zestawienie oświetlenia wewnętrznego w budynku Urzędu Gminy Oława przy ul. Św. Rocha 3. Koszt wymiany oświetlenia w tym obiekcie to kwota 9283 zł. Uwzględniając roczną opłatę za oświetlenie, które wynosi 7332 zł oraz przyjmując przewidywany koszt energii po wymianie oświetlenia w wysokości 2964 zł zysk w skali roku to kwota 4368 zł. Czas amortyzacji takiej inwestycji wynosi około dwóch lat. Każdy następny rok to oszczędność w budżecie przeszło 4 tys. zł.

Na podstawie otrzymanych danych dotyczących oświetlenia w budynkach OSP będących we władaniu Gminy Oława, które przedstawia Tabela 53 wyliczono orientacyjny koszt energii za oświetlenie w wysokości 338 zł miesięcznie. Ze względu na fakt, iż nie ma danych dotyczących rodzaju opraw do oświetlenia halogenowego zainstalowanego w budynkach OSP nie uwzględniono tych źródeł światła w wyliczeniach ponieważ nie wszystkie źródła halogenowe można wymienić na żarówki LED. Część oświetlenia halogenowego wymaga wymiany całej oprawy, a to wiąże się z większym kosztem.

W dalszej części opracowania zilustrowanych zostanie kilka przykładów zamienników opraw halogenowych uwzględniając ich cenę, zysk energetyczny w stosunku do tradycyjnych halogenów oraz przybliżony okres zwrotu kosztów wymiany halogenów.

Tabela nr 53. Zestawienie danych oświetlenia wewnętrznego w Ochotniczych Strażach Pożarnych na terenie Gminy Oława.

Nazwa	Jarzeniówki [szt.]			Żarówki [szt.]					Halogeny [szt.]				
	18 [W]	36 [W]	40 [W]	40 [W]	60 [W]	75 [W]	100 [W]	250 [W]	20 [W]	35 [W]	100 [W]	150 [W]	200 [W]
OSP Bolechów		1			4								
OSP Bystrzyca	20				7					2		1	
OSP Niemil					1								
OSP Osiek	6			1	2				1				
OSP Owczary		14				1							
		2						2					
OSP Siecieborowice	4		8	4	2			1			1		2
OSP Siedlce		14			12								
OSP Sobocisko				1	3		2						
Suma poszczególnych odbiorników	30	31	8	6	31	1	2	3	1	2	1	1	2
Suma mocy poszczególnych odbiorników [W]	540	1116	320	240	1860	75	200	750	20	70	100	150	400
Łączna moc wszystkich odbiorników [W]	5841												

Koszt miesięczny energii (nie uwzględniając halogenów) wynosi 295 zł. Opłata za energię po wymianie żarówek na ich LED-owe zamienniki to koszt za miesiąc rzędu 83 zł więc oszczędność za energię w miesiącu wyniesie 212 zł, co w skali roku daje zysk w kwocie 2544 zł. Wydatek jaki należy uwzględnić przy wymianie żarówek to 2742 zł. Przyjmując zysk roczny w wysokości 2544 zł wówczas okres amortyzacji wyniesie jeden rok, a kolejne lata dadzą zysk rzędu wspomnianych 2,5 tys. zł, które to

pieniądze można przeznaczyć na kolejny etap modernizacji tegoż oświetlenia poprzez np. wymianę halogenów na ich zamienniki.

Tabela nr 54. Zamienniki halogenów wyższych mocy.

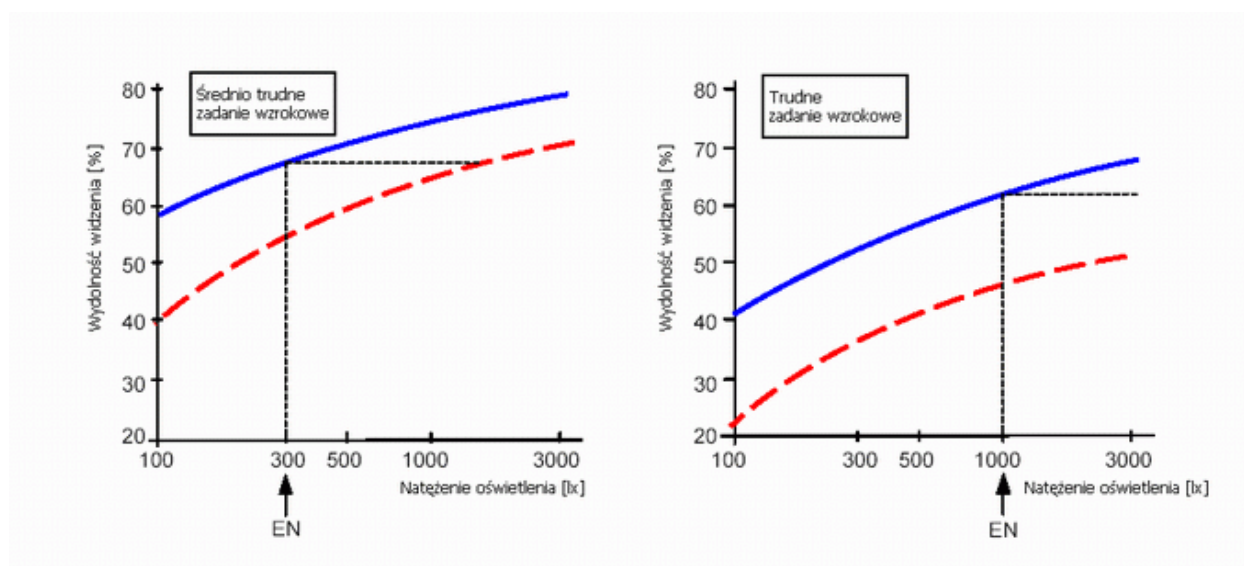
Halogen tradycyjny	Halogen LED	Zysk mocy	Cena halogena LED	Okres zwrotu
100 W	10 W	90 W	31 zł	6 miesięcy
150 W	24 W	126 W	79,5 zł	11 miesięcy
200 W	30 W	170 W	86 zł	9 miesięcy

Koszt wymiany wszystkich halogenów (dla mocy od 100W wzwyż) to wydatek w kwocie 282.5 zł. Czas zwrotu kosztów wymiany halogenów to – w zależności od mocy halogena – okres od 6 do 11 miesięcy, czyli już w tym samym roku, w którym nastąpiła wymiana lamp odnotowujemy zysk z tej inwestycji.

Reasumując powyższe wyliczenia można zauważyć, że przeciętnie zwrot kosztów inwestycji polegającej na wymianie oświetlenia na nowsze następuje najpóźniej po dwóch latach, a w przypadku halogenów zwrot odnotowujemy już w tym samym roku. 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).

To, jakie parametry są właściwe w danych pomieszczeniach pracy i przebywania ludzi określają odpowiednie przepisy. Zgodnie z art. 207 § 2 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.) pracodawca jest zobowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy, przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki. Dotyczy to m.in. zapewnienia odpowiednich warunków oświetlenia na stanowiskach pracy. Zgodnie z § 26 ust. 2 rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 z późn. zm.) – „*pracodawca niezależnie od oświetlenia dziennego powinien zapewnić oświetlenie elektryczne o parametrach zgodnych z Polskimi Normami*”. Ponadto w aspekcie spełnienia wymagań w zakresie oświetlenia miejsc pracy § 39 ust. 1 niniejszego rozporządzenia zobowiązuje pracodawcę do oceny i dokumentacji ryzyka zawodowego, a w szczególności do „*zapewnienia organizacji pracy i stanowisk w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych dla zdrowia i uciążliwości – z uwzględnieniem możliwości psychofizycznych pracowników*”.

Wymagania zobowiązujące pracodawcę do zapewniania odpowiednich warunków oświetlenia zawiera również rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.). Zgodnie z § 57 ust. 1 tego rozporządzenia pomieszczenie przeznaczone na pobyt ludzi powinno mieć zapewnione oświetlenieienne, natomiast zgodnie z § 59 – „*pomieszczenie przeznaczone na pobyt ludzi oraz do ruchu ogólnego (komunikacji) powinno mieć zapewnione oświetlenie światłem sztucznym odpowiednio do potrzeb użytkowych, powinno zapewniać odpowiednie warunki użytkowania całej jego powierzchni oraz oświetlenie światłem sztucznym połączonych ze sobą pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz do ruchu ogólnego nie powinno wykazywać różnic natężenia, wywołujących olśnienie przy przejściu między tymi pomieszczeniami*”.



Ryc. 6. Zależność pomiędzy względną wydolnością wzrokową (w %) i natężeniem oświetlenia (w lx). Cięga linia niebieska: ludzie młodzi; przerywana linia czerwona: ludzie starsi (źródło: CIE). EN: poziomy natężenia oświetlenia określone przez Normę Europejską.

Norma PN-EN 12464-1:2012 określa wymagania oświetleniowe dla osób w miejscach pracy we wnętrzach, gdzie spotykają się potrzeby komfortu widzenia i wydolności wzrokowej ludzi normalnie widzących. W powyższej normie rozważane są wszystkie typowe zadania wzrokowe, łącznie ze sprzętem wyposażonym w monitory ekranowe (DSE) z uwzględnieniem ilościowych i jakościowych cech oświetlenia. Dodatkowo norma podaje zalecenia dla dobrej praktyki oświetlenia. Jednocześnie nie określa ona wymagań oświetleniowych uwzględniających bezpieczeństwo i zdrowie pracowników i nie przygotowano jej w zakresie wdrożenia art. 153 traktatu WE, chociaż wymagania oświetleniowe zazwyczaj spełniają potrzeby bezpieczeństwa. Norma ta nie zaleca konkretnych rozwiązań ani nie ogranicza swobody projektantów w zakresie stosowania nowych technik lub innowacyjnych urządzeń oświetleniowych.

Zatem przed podjęciem decyzji o modernizacji oświetlenia wewnętrznego budynków należy wykonać odpowiednie wyliczenia i dopiero na ich podstawie określić liczbę i rodzaj odpowiednich zamienników dotychczasowych punktów świetlnych.

Ogólnie rzecz ujmując minimalne wymagania dot. natężenia oświetlenia dla danych pomieszczeń wynoszą odpowiednio:

- pomieszczenia biurowe (pisanie ręczne, na komputerze, itp.) – 500 lx;
- sale konferencyjne i wykładowe – 500 lx;
- pomieszczenia, w których segregację się dokumenty, obsługa kopiarek, kser, itp. – 300 lx;
- sale lekcyjne i pokoje nauczycielskie – 300 lx;
- strefy komunikacji, korytarze – 100 lx;
- schody – 150 lx;
- hole wejściowe – 200 lx;
- archiwa, magazyny – 200 lx.

Bardzo ważną rzeczą, którą należy wziąć pod uwagę jest też to, że na liczbę punktów świetlnych i ich wartość strumienia świetlnego (lm) mają wpływ takie czynniki, jak wielkość przeszkleń (liczba

i powierzchnia okien), ich orientacja w stosunku do stron świata, a także kolor i rodzaj farb, którymi są pomalowane ściany i sufit, jak również rodzaj podłogi; nie bez znaczenia jest też liczba, rodzaj i rozmieszczenie mebli. Czym jaśniejsze i mniej absorbujące światło powierzchnie, tym luminancja (cd/m^2) jest większa, co pozwala na zmniejszenie mocy źródeł światła przy zachowaniu właściwych parametrów oświetlenia. Należy to uwzględnić przy okazji remontu sal i wówczas zastosować odpowiednio jasną farbę.

Na rycinie 6 przedstawiona została zależność pomiędzy natężeniem oświetlenia na płaszczyźnie roboczej (w luksach), a względną wydolnością wzrokową człowieka (w %). Jak widać zwiększenie poziomu natężenia oświetlenia powoduje wzrost wydolności wzrokowej. Istnieje jednak duża różnica wydolności wzrokowej w zależności od wieku osoby badanej. Lepsze rezultaty w zakresie wydolności wzrokowej wykazują ludzie młodszy tzn. około 30 lat, gorsze ludzie starsi około 55 lat.

Na lewym wykresie pokazano, że przy względnie trudnych zadaniach wzrokowych, człowiek starszy potrzebuje ponad 1000 lx dla osiągnięcia takiej samej wydolności wzrokowej jak ludzie młodszy przy natężeniu oświetlenia 300 lx. Prawy wykres pokazuje tę samą zależność przy trudnej pracy wzrokowej, np. przy czytaniu drobnego tekstu. W tym przypadku jest ona jeszcze silniejsza. Dla osiągnięcia tej samej, zadowalającej wydolności wzrokowej przy trudnej pracy wzrokowej, osoba w wieku ponad 55 lat potrzebuje prawie 6 razy większej ilości światła niż człowiek w wieku około 30 lat.

Nowa norma europejska w większości wypadków wymaga do pracy natężenia oświetlenia 300 lx. Jak widać jest to wartość wystarczająca dla osób w wieku około 30 lat. Starsi pracownicy, również potrzebni w firmach ze względu na swoje doświadczenie, a mający niestety niższą wydolność wzrokową, potrzebują jednak znacznie wyższego poziomu natężenia oświetlenia. Dzięki temu będą wykonywać równie dobrze taką samą pracę wzrokową, co młodszy. Oznacza to jednak konieczność podwyższenia natężenia oświetlenia z wymaganej normami minimalnej wartości 300 lx do około 1200 lx

Podczas dokonywania zmian oświetlenia w danych pomieszczeniach, w oparciu o powyższe informacje, należy uwzględnić indywidualne percepcje wzrokowe osób w nich przebywających. Dysponując takimi danymi możemy zoptymalizować natężenie oświetlenia w danym pomieszczeniu, co ułatwi w nim pracę i może przyczynić się do redukcji punktów świetlnych.

Inną kwestią jest też to, że szczególnie tam, gdzie w danym pomieszczeniu punktów świetlnych jest znaczna ilość, należałoby rozważyć zainstalowanie sekcyjnych wyłączników oświetlenia, które umożliwiają załączanie danych segmentów oświetlenia regulując w ten sposób wartość natężenia oświetlenia do aktualnie panujących warunków i w ten sposób ograniczyć ilość zużytej energii.

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 świetłówekowych) 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 zlecenia; w ten sposób można wybrać najbardziej intratną ofertę.

Tabela nr 55. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.

Parametr	Żarówka	Lampa halogenowa	Światłówka 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.

15.3.2. 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;
- wyłączanie zbędnych urządzeń;
- nie pozostawianie urządzeń na tzw. biegu jałowym;
- odpowiednie sterowanie i automatyzacja procesów.

Jednym z bardziej energochłonnych urządzeń zainstalowanych w obiektach należących do Gminy Oława są zainstalowane w remizach OSP nagrzewnice, bojler, grzejniki elektryczne i syreny pożarowe. Zestawienie tych urządzeń obrazuje Tabela 56. W części dotyczącej syren w większości OSP brakuje konkretnych danych dotyczących mocy tych urządzeń; najprawdopodobniej brak tych danych jest spowodowany utrudnionym dojściem do tego sprzętu (najczęściej jest on zabudowany na dużych wysokościach, na masztach) lub też są to już stare urządzenia i odczytanie danych z tabliczki znamionowej jest niemożliwe. Jednak z punktu widzenia użytkowania tych urządzeń ich koszt obsługi – pomimo znacznych mocy znamionowych syren – nie jest aż tak znaczący ponieważ czas ich pracy jest krótkotrwały i sporadyczny. Na pewno większym obciążeniem finansowym są grzejniki i bojler. W przypadku grzejników elektrycznych redukcję ich mocy determinuje inwestycja w ocieplenie budynków i wymianę stolarki okiennej. Redukcja energochłonności bojlerów jest uwarunkowana przede wszystkim, jakiego typu one są; czy bojler te są tradycyjnymi boilerami z grzałką, czy też są to bojler kumulacyjne. Bez względu jakiego rodzaju one są z pewnością najlepszym rozwiązaniem są i tak przepływowe podgrzewacze wody. W prawdzie z reguły charakteryzują się one większą mocą od bojlerów, ale ich praca jest dorywcza i co najważniejsze czerpią one prąd tylko wówczas, gdy potrzebujemy ciepłej wody; bojler włączają się i wyłączają cyklicznie nawet wtedy, kiedy nie używamy wody.

Tabela nr 56. Zestawienie odbiorników elektrycznych zainstalowanych w remizach OSP w Gminie Oława.

Nazwa	Syrena		Nagrzewnica		Grzejnik		Bojler	
	[W]	[szt.]	[W]	[szt.]	[W]	[szt.]	[W]	[szt.]
OSP Bolechów	b.d.	1						
OSP Bystrzyca	b.d.	1	9000	1	2000	7		
OSP Niemil	b.d.	1						
OSP Osiek	5500	1	9000	1				
OSP Owczary	b.d.	1	9000	1				
			3500	1				
OSP Siecieborowice	b.d.	1						
OSP Siedlce	1500	1	8000	1			1500	2
OSP Sobocisko	4000	1						
Suma mocy poszczególnych odbiorników	11 000		38 500		14 000		3 000	
Łączna moc wszystkich odbiorników	66 500							

Do innych 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.

Sposobem na ograniczenie wydatków z tego tytułu może być m.in. ustawienie wygaszacza ekranu w monitorach na optymalny czas, zredukowanie liczby drukarek i kopiarek do niezbędnego minimum (częstym widokiem w biurach jest drukarka przy każdym biurku, zamiast centralnej drukarki podłączonej do sieci). Paradoksalnie prozaiczna czynność gotowania wody w czajniku elektrycznym też może zmniejszyć koszt za energię, ponieważ zamiast gotować pół lub całość zawartości czajnika wystarczy włączyć do niego tyle wody ile na dany moment potrzebujemy, wówczas czas grzania znacznie się zmniejszy, a co za tym idzie jednostkowy koszt jest wprost proporcjonalny do tego czasu. Rodzaj czajnika też ma wpływ na koszt jego obsługi – oszczędniejsze (szybciej nagrzewają wodę) są te z płytką grzejną, a nie ze zwykłą grzałką; przy wymianie starego czajnika dobrze się tym zasugerować.

Wiele w kwestii oszczędzania energii zależy od mentalności „użytkowników prądu”, wiele działań z naszej strony może poprzez właściwe posługiwanie się energią znacznie zniwelować koszty z tym związane. Wyłączanie światła po wyjściu z toalety, wyłączanie światła wówczas, gdy biurko jest w miejscu dobrze nasłonecznionym, wyłączanie sprzętu RTV przed wyjściem z pracy (przełączanie na „off”, a nie na „stand by”); to tylko nieliczne przykłady na oszczędności bez angażowania w to jakichkolwiek środków pieniężnych.

Innym sektorem, w którym można zmniejszyć rachunki za energię są różnego rodzaju maszyny wykorzystywane przez Gminę do różnych celów, m.in. podlegające Zakładowi Gospodarki Komunalnej 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 przesuwac na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej).

15.3.3. Bilans przewidywanych oszczędności w wyniku zastosowania odpowiednich rozwiązań racjonalizatorskich

W wyniku konkretnych działań zmierzających do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej można wykazać miarodajne korzyści wynikające z zastosowanych działań racjonalizatorskich. W tym celu należy opracować dane dotychczasowego zużycia energii elektrycznej i zestawzić je z przewidywanymi obliczeniami, które będą przedstawiać wartości zużycia energii już po zastosowaniu odpowiednich pomysłów. Ostateczna ocena konkretnych zysków może być wykonana już po wdrożeniu właściwych rozwiązań i po pomiarze zużytej energii oraz przy uwzględnieniu ewentualnych kroków formalno-prawnych oceniając korzyści wynikające ze zmian na poziomie umów z zakładem energetycznym. Część opracowań w formie symulacji nakładów kosztów, strat i zysków opisane zostały w poprzednim rozdziale. Należy jednak pamiętać, że bilansowanie się konkretnych rozwiązań może zająć – i najczęściej tak jest – nawet kilka lat. Amortyzacja takich inwestycji jest długotrwała, ale jeśli plan inwestycyjny był właściwie sporządzony, zawsze saldo tych działań jest dodatnie.

15.3.4. Podsumowanie

Właściwe zarządzanie energią daje niewspółmierne korzyści w stosunku do nakładów, jakie należy poczynić w kierunku redukcji zużycia energii elektrycznej. W sukurs tym wyzwaniom podąża zarówno technika z najnowocześniejszymi rozwiązaniami, jak również pewne rozwiązania prawno-organizacyjne oraz coraz większa wiedza i właściwe zachowanie samych odbiorców energii elektrycznej. Tak naprawdę całe działanie w kierunku oszczędności opiera się na tych właśnie filarach. To które z wymienionych powyżej rozwiązań zostaną uwzględnione i wdrożone w procesie modernizacji zależy już przede wszystkim od decyzji władz szczebla wyższego i samorządu lokalnego, a najczęściej decyzje takie determinuje gminny budżet. Należy jednak pamiętać o rozwiązaniach, które idą w sukurs tym problemom, jak np. inwestycje przy wykorzystaniu finansowania TPF pod kuratelą, np. firm typu ESCO, o których była mowa powyżej. Dzięki różnym funduszom wspomagającym proces modernizacyjny jest znacznie ułatwiony, a tym samym daje szansę na szybszy rozwój ponieważ korzyści wynikające z zastosowanych rozwiązań pozwolą na zaoszczędzenie środków w budżecie na inne cele.

Tu nasuwa się smutna ale jakże prawdziwa teza, że żeby zaoszczędzić trzeba zainwestować; pomimo tego, że wiąże się to z wydatkami to, korzyści z tym związane są oczywiste.

15.4. Wytwarzanie energii elektrycznej w OZE. Panele fotowoltaiczne.

Jednym z bardzo istotnych działań na rzecz poprawy efektywności w sektorze energii elektrycznej jest jej produkcja w lokalnych, odnawialnych źródłach energii, szczególnie w przypadkach, gdy jest ona równocześnie konsumowana w miejscu wytworzenia. Warunki te można osiągnąć przy zastosowaniu ogniw fotowoltaicznych.

Największą zaletą instalacji z ogniw fotowoltaicznych jest ich lekkość, niezawodność i możliwość uzyskiwania darmowej energii elektrycznej o parametrach sieciowych na potrzeby gospodarcze w sposób praktycznie bezobsługowy, cichy i czysty. To sprawia, iż stają się coraz bardziej powszechne w układach podłączonych bezpośrednio do sieci elektroenergetycznej jak i w autonomicznych systemach prądotwórczych. Zasilają one nie tylko przekazniki radiowo-telekomunikacyjne, lampy uliczne, stacje meteorologiczne, znaki drogowe, kamery, ale i coraz częściej wiele układów urządzeń w zastosowaniach domowych.

Instalacje fotowoltaiczne stosuje się praktycznie w każdym miejscu, do którego dociera słońce. Wymogi dotyczące instalacji fotowoltaicznych wynikają przede wszystkim z miejsca, w którym chcemy taką instalację umieścić i celu jej wykorzystania.

Wpływ na wybór rodzaju systemu fotowoltaicznego mają:

- sposób wykorzystania wyprodukowanej energii;
- posiadana powierzchnia do montażu ogniw (fasada bądź dach budynku, wielkość działki, itp.);
- wielkość produkowanej energii, jaką chcemy uzyskać z instalacji;
- zapotrzebowanie energetyczne urządzeń, które ma obsłużyć powstający układ.

Wobec Ustawy o *odnawialnych źródłach energii* dość atrakcyjne wydają się rozwiązania związane z tzw. mikroźródłami o mocy do 40kW. Pozwalają one na wytwarzanie i konsumpcję energii elektrycznej z OZE, przez osoby fizyczne bez konieczności uzyskiwania koncesji oraz ze znacznie uproszczoną ścieżką formalno-prawną w kwestiach przyłączenia do sieci elektroenergetycznych. Założeniem podstawowym tego rozwiązania jest umożliwienie mieszkańcom produkcję energii przede wszystkim na potrzeby własne i zbywanie nadwyżki do dystrybutorów zewnętrznych, po ustalonych (gwarantowanych) cenach rynkowych.

Najnowsze przepisy ułatwiają instalację tzw. „przydomowych elektrowni” opartych na systemach paneli fotowoltaicznych. Regulacje prawne w odniesieniu do OZE (Odnawialnych Źródeł Energii) umożliwiają budowę takich elektrowni bez uzyskiwania specjalnych pozwoleń dla instalacji do 40 kW. Oczywiście są pewne uwarunkowania co do tego jaki sprzęt można zainstalować (tylko certyfikowany) oraz kto taką instalację może zbudować i podłączyć (osoby z odpowiednimi uprawnieniami).

Obecnie obowiązuje Ustawa o *odnawialnych źródłach energii* z dn. 20 lutego 2015r., która określa warunki na jakich mają funkcjonować m.in. instalacje fotowoltaiczne. Zapisy zawarte w /w Ustawie definiują zarówno moce tych instalacji, jaki i gwarantowane ceny energii oddawanej do sieci oraz okres gwarancyjny stałości ceny. Dla instalacji fotowoltaicznej do 3 kW wartość ceny oddawanej do sieci wytworzonej w ten sposób energii elektrycznej wynosi 0,75 zł; natomiast dla instalacji w przedziale 3kW do 10 kW zwrot kosztów każdego wytworzonego 1 kW energii wynosi 0,65 zł. Okres gwarancyjny niezmienności ceny rynkowej 1 kWh liczony jest od dnia uruchomienia instalacji przez okres następnych 15 lat jednak nie dalej niż do 31 grudnia 2035 r.

W przypadku domów jednorodzinnych stopień zużycia pozyskanej energii na własny użytek, przy właściwym skomponowaniu systemu fotowoltaicznego, wynosi ok. 55 %. Wartość ta może być inna

w zależności od profilu zużycia energii. Operator sieci dystrybucyjnej zobowiązany jest odkupić energię niezużyta na potrzeby własne.

Korzyści z zainstalowania elektrowni słonecznej PV:

1. Oszczędności w rachunkach za energię elektryczną.

Podstawową korzyścią jest produkcja własnej energii i w związku z tym generowanie oszczędności w rachunkach za energię elektryczną. Pomimo chwilowego spadku cen energii elektrycznej (związanych z liberalizacją rynku sprzedawców energii) tendencja wzrostu cen energii ze źródeł konwencjonalnych zostanie utrzymana.

2. Powody prognozowanego wzrostu cen energii:

- Wzrost cen konwencjonalnych źródeł energii.

Konwencjonalne nośniki energii (węgiel, gaz, ropa naftowa itp.) są źródłami, które ulegają wyczerpaniu, a ich odtworzenie trwa miliony lat. Wraz ze spadkiem ilości surowców dostępnych na rynku wzrostowi ulega ich cena – zgodnie z prawem popytu i podaży. To przekłada się na wzrost cen energii dla klienta końcowego.

- Kary lub transfer statystyczny.

W związku z wieloletnimi zaniedbaniami na rynku odnawialnych źródeł energii, Polska nie będzie w stanie wykonać zobowiązań związanych z procentowym udziałem energii odnawialnej w miksie energetycznym. To przełoży się konieczność uiszczenia kar do Unii Europejskiej, bądź zakup drogiej energii z zagranicy za tzw. pomocą transferu statystycznego. Koszt ten zostanie przerzucony na odbiorcę końcowego

- Nowe źródła wytwórcze.

Do 2017 r. blisko połowa starych kotłów węglowych musi zostać wyłączona z działania ze względu na swój wiek. Nie jest możliwa ich regeneracja. Konieczna jest budowa nowych źródeł wytwórczych, bądź zakup drogiej energii z zagranicy. Koszt ten zostanie przerzucony na odbiorcę końcowego.

- Modernizacja linii dystrybucyjnych i przesyłowych.

W Polsce istnieje pilna konieczność inwestycji w linie przesyłowe i dystrybucyjne, które nie były modernizowane od blisko pół wieku. Koszt ten zostanie przerzucony na odbiorcę końcowego.

W symulacji ekonomicznej założono ostrożny wzrost cen energii na poziomie 5 % w skali roku. Część ekspertów stoi na stanowisku, że cena 1 kWh dla odbiorcy końcowego sięgnie **1 zł** na przełomie lat 2016/2017. Hipotetycznie z 1kW instalacji fotowoltaicznej moglibyśmy zasilić np. w grudniu tylko lodówkę lub 2 żarówki 100W albo 11 energooszczędnych 20W (=100W), ale już w maju wyprodukowanej energii wystarczyłoby zarówno na lodówkę, czajnik, telewizor oraz pralkę, jak i pełne oświetlenie domu żarówkami energooszczędnymi (nawet do 15 żarówek 20W i 15 żarówek 11W).

Roczny uzysk energii z instalacji 5kW przewyższa już o 50% całkowite zapotrzebowanie na energię dla przeciętnej czteroosobowej rodziny zużywającej rocznie ok. 3000kWh – oczywiście między listopadem a lutym część energii należałoby dokupić z sieci, ale w pozostałych miesiącach całkiem spore nadwyżki można z powrotem sprzedać do sieci.

Dzięki instalacji 10 kW w styczniu można by zasilić np. do 25 zwykłych żarówek 100W lub 129 żarówek energooszczędnych o mocy 20W (równowartość żarowych 100W), świecących każdego dnia po 4 godziny, ale już w maju analogicznie nawet do 96 zwykłych lub 483 żarówek energooszczędnych. Z innej strony patrząc, cały roczny uzysk energii starczyłby na roczną pracę 30 lodówek lub 50 telewizorów lub też 93 pralek.

Przy większych instalacjach uzyski energii rosną proporcjonalnie i można by mnożyć wszelkiego rodzaju urządzenia, na których pracę wyprodukowanej energii mogłoby nam wystarczyć. Kwestia w jaką moc instalacji zainwestować, zależy głównie od celu inwestycji, planowanego sposobu wykorzystania wytwarzanej energii, dostępnej powierzchni pod panele oraz wielkości środków na sfinansowanie inwestycji.

Obecnie w oparciu o istniejące regulacje prawne prywatny inwestor może liczyć na bardzo korzystne udogodnienia nie tylko od strony prawno-formalnej co do budowy takich instalacji, ale też uruchomione są środki na dofinansowanie takich inwestycji przede wszystkim z NFOŚiGW z tzw. Programu PROSUMENT.

Od strony technicznej natomiast budowa takiej mikroinstalacji wiąże się z pewnymi uwarunkowaniami, które należy spełnić, aby w ogóle taka instalacja mogłaby być zabudowana. Na początku trzeba sobie odpowiedzieć na pytanie - do czego miałyby służyć takie *elektrownie*, czy tylko na własne potrzeby, czy też z nastawieniem wyłącznie na produkcję, a może na jedno i drugie. Innym pytaniem implikowanym przez poprzednie jest to jak dużej mocy panele potrzebujemy zabudować i co najważniejsze, czy mamy na tego typu instalację odpowiednie miejsce (tu ważne jest jaki mamy dach, czy wystarczająco duży, jak ukierunkowany jest na strony świata, pod jakim kątem, czy nie jest zacieniony, itp.)

Instalacje fotowoltaiczne pod kątem ich wykorzystania na konkretne cele dzielimy na dwa podstawowe rodzaje, tj.:

- a) system off grid – polega on na takim zainstalowaniu mikroelektrowni, że jest ona oddzielona od zewnętrznej instalacji elektrycznej i wówczas wyprodukowany prąd przez panele słoneczne może być wykorzystany tylko na własne potrzeby bez możliwości odsprzedaży nadwyżek wyprodukowanej mocy. Ten system jest bardziej rozbudowany i przez to droższy ze względu na potrzebę zainstalowania odpowiednich akumulatorów, które mają za zadanie gromadzenie energii w celu jej późniejszego wykorzystania w czasie, gdy panele pozbawione są energii słonecznej (duże zachmurzenie, czy noc).
- b) System on grid – jest on relatywnie tańszy od systemu off grid (w przeliczeniu na 1 kW), a przy tym bardziej uniwersalny. Ten sposób połączenia instalacji charakteryzuje się tym, że jest ona podłączona do sieci zewnętrznej i do własnej sieci, co umożliwia korzystanie z wyprodukowanej energii, ale też oddanie jej do zewnętrznego systemu elektroenergetycznego i w ten sposób otrzymując za nią zapłatę. Ten system można rozbudować – tak jak to ma miejsce w odmianie off grid – o baterię akumulatorów z całym potrzebnym do tego osprzętem, ale to znacznie podraża inwestycję

System fotowoltaiczny składa się przede wszystkim z paneli słonecznych wytworzonych w formie ogniw (monokrystalicznych, polikrystalicznych lub amorficznych) i systemu mocowania tychże paneli oraz z przetwornicy (inwerter, inaczej falownik), a także odpowiednich przewodów wraz z zabezpieczeniami przeciwporażeniowymi, przepięciowymi i uziomem. Oprócz tego potrzebny jest rozłącznik, który ma za zadanie odłączyć domową instalację od zewnętrznej sieci energetycznej, gdy na przykład uległa ona awarii lub prowadzone są w niej jakieś prace konserwatorskie (jego montażu wymaga zakład energetyczny). Drugi rozłącznik jest umieszczony fabrycznie w inwerterze, a jeśli tak nie jest, trzeba go zamontować. W przypadku instalacji off grid należy zastosować akumulatory i sterownik odpowiadający za proces ładowania akumulatorów. W instalacji on grid zastosowany jest jeszcze licznik dwukierunkowy, który zlicza energię elektryczną wyprodukowaną w instalacji PV oraz pobraną z sieci. Przy rozliczeniu energii elektrycznej netto (net metering) różnica pomiędzy energią elektryczną zużyta i wprowadzoną do sieci, będzie rozliczana w okresie półrocznym.

Systemy fotowoltaiczne cieszą się coraz większym zainteresowaniem chociaż nadal słychać opinie, że to rozwiązanie, na które stać bogatych. Każda inwestycja potrzebuje nakładu środków, które pozwolą na jej realizację, tak też jest z budową mini-elektrowni.

Koszt instalacji fotowoltaicznej jest zależny od wielu czynników, do których należy zaliczyć:

- docelową moc instalacji (czym większa moc – tym wyższa cena za instalację, ale niższa jeśli chodzi o jednostkową moc w przeliczeniu na 1 kW);
- rodzaju paneli (monokrystaliczne – droższe, polikrystaliczne – tańsze);
- producenta – produkcji chińskiej są najtańsze, ale ich dane techniczne odbiegają znacznie od renomowanych producentów;

- miejsca zabudowy (dach: płaski lub skośny, rodzaju pokrycia dachu, orientacji wg stron świata lub konstrukcja posadowiona na ziemi);
- rodzaju instalacji (on grid – rozwiązanie tańsze; off grid – cena instalacji droższa o ok. 50% w stosunku do instalacji on grid);
- montaż (na rynku dostępnych jest wiele firm świadczących usługi w tym zakresie – ich ceny są uwarunkowane wieloma czynnikami, m.in. od wartości inwestycji, gwarancji, serwisu pogwarancyjnego, itp.).

Przy podejmowaniu decyzji o zainwestowaniu w instalację fotowoltaiczną należy wziąć kilka istotnych czynników pod uwagę, a przede wszystkim należy uwzględnić, jakiej mocy instalacja będzie optymalna dla danego miejsca jej instalacji. Przy obliczaniu mocy należy zauważyć, że okres letni to czas największej sprawności układu natomiast jesienią i zimą w czasie pochmurnych dni wydajność instalacji fotowoltaicznej spada do około 30%. Na przykład w grudniu system o mocy 3 kWp wytworzy tylko ok. 70 kWh prądu. Pokryje to około $30 \div 40\%$ średniego zapotrzebowania na prąd w przeciętnym gospodarstwie.

Z punktu widzenia inwestora już na etapie planowania elektrowni fotowoltaicznej należy uwzględnić w projekcie moc instalacji, tak by mogła ona pokryć pełne zapotrzebowanie na energię w miesiącach o największym nasłonecznieniu z opcją dodatkowej rezerwy mocy ze względu na zwiększającą się z roku na rok energochłonność gospodarstw domowych. Zwiększenie mocy ma też ten atut, że w miesiącach o mniejszym nasłonecznieniu, a także w dni pochmurne spadek mocy wytworzonej przez fotoogniwa nie będzie tak drastyczny jak w przypadku instalacji równej co do mocy nominalnego zapotrzebowaniu domu na energię. W miesiącach zimowo – jesiennych spadek mocy fotoogniw sięga poniżej 50%, a wówczas nadwyżka mocy baterii słonecznych zwiększyłaby wydajność tej instalacji w zależności od nadwyżki mocy od jej nominalnej wartości.

Projekt instalacji fotoogniw musi też zakładać to, że w sytuacji gdy mamy do czynienia z takim samym zapotrzebowaniem na energię w jednym przypadku zastosujemy instalację równą co do potrzeb danego gospodarstwa w innym zaś przypadku należy moc paneli zwiększyć chociażby ze względu na takie czynniki, jak: nieoptymalne nachylenie dachu, zła orientacja wg kierunków stron świata, zacienienie instalacji od kominów, drzew itp.

Najbardziej optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie instalacji on grid z pewną nadwyżką mocy, która pozwoli na pokrycie pełnego zapotrzebowania dla gospodarstwa, a nadwyżkę energii będzie można odsprzedać do ZE lub przy zastosowaniu, np. zasobników wody, pieców akumulacyjnych, itp. nadmiar energii może zasilić w/w odbiory.

Instalacje off grid mają największe zastosowanie w tych miejscach, gdzie dostęp do sieci energetycznej jest ograniczony lub go w ogóle nie ma. W tych przypadkach instalacje tego typu mają największe zastosowanie. Należy przy tym pamiętać, że dodatkowo należy – jak już wspominałem – zastosować w tego typu instalacji akumulatory i regulator ładowania.

To oczywiście podraża inwestycję, a przy tym trzeba mieć na uwadze, że w prawdzie akumulatory kwasowe są tańsze, ale ich żywotność sięga do 5 lat; natomiast okres żywotności akumulatorów żelowych sięga nawet powyżej 10 lat jednak ich cena jest znacznie większa. Poza tym duża częstotliwość ładowania i rozładowywania akumulatorów wpiętych w instalację fotowoltaiczną ma znaczący wpływ na ich szybsze zużycie.

Reasumując powyższe informacje można by dojść do przekonania, że jest to zabawa dla bogatych, ale czy na pewno. W prawdzie zwrot nakładów na tego typu instalację jest dość długi (w zależności od zainstalowanej mocy to 4-12 lat), ale inwestycja ta nie jest już aż tak bardzo kosztowna jak jeszcze rok, czy dwa lata temu, a do tego mamy do dyspozycji partycypowanie w kosztach z różnych źródeł m.in.

z PROW 2007-2013 (dotacja ok. 80%), z programu Prosument (dotacja i preferencyjny kredyt wieloletni) dzięki czemu koszty rozkładają się na dogodne raty, a każdy miesiąc odciąża nasz rachunek za energię bilansując w pewien sposób raty. Mając też w świadomości, że ceny energii z roku na rok wzrastają to sens takiej inwestycji wzrasta.

PROSUMENT 2014-2020

Ponosząc niemałe nakłady na montaż instalacji fotowoltaicznej, istotne jest ile na tym można zyskać. Przyjmując, że nasza mini-elektrownia o mocy 3 kWp zainstalowana jest w domu znajdującym się np. w północnej części woj. dolnośląskiego (rejon kraju też ma wpływ na bilansowanie się instalacji ze względu na ilość dni słonecznych w danym rejonie), wyprodukuje ona rocznie $2910 \div 3000$ kWh prądu. Odpowiada to przeciętnemu zapotrzebowaniu na prąd przez 4-osobową rodzinę. Zatem, jeśli za prąd płacimy 0,55 zł za kWh (wraz ze wszystkimi opłatami stałymi), to zaoszczędzimy około 1650 zł. Oczywiście nadmiar energii można sprzedawać do sieci. Tą wyprodukowaną przez nas sprzedajemy po 75 gr. za kWh, a kupujemy taniej bo 55 gr. za kWh. Daje to nam zwrot poniesionych kosztów po około 11 latach przy inwestycji z własnych środków; przy uwzględnieniu dotacji z programu PROSUMENT okres ten wyniesie 7 lat.

Wartość dofinansowania na zakup i instalację fotoogniw wraz z odpowiednim osprzętem to 40% do końca 2015r., a od 2016r. ma to być wartość rzędu 30% oraz - w obu przypadkach - kredytowanie pozostałej wartości instalacji. Kredyt z programu "Prosument" można uzyskać na 100 % przedsięwzięcia przez 15 lat oprocentowany 1 % w skali roku. Bez wkładu pieniężnego uzyskujemy system, który na przestrzeni 15 lat zaoszczędzi nam przynajmniej 15.000 zł.

Dodatkowo warto wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- gwarancja stałej ceny odkupu energii dla instalacji do 3kW obejmuje okres 15 lat,
- żywotność dobrych paneli fotowoltaicznych wynosi 20 do 35 lat;
- gwarancja na panele, w zależności od ich producenta, wystawiana jest na 10 do 12 lat;
- gwarancja na moc wyjściową uzyskaną z paneli wynosi 25 lat.

Trudno określić jak sytuacja zmieni się zarówno w najbliższej, jak i dalszej przyszłości, biorąc pod uwagę uwolnienie rynku energetycznego oraz nowe programy unijne dofinansowujące OZE. Z dotychczasowych wieloletnich doświadczeń, co do ceny energii elektrycznej wypływa jeden wniosek. Cena energii z roku na rok drożeje, więc można przypuszczać, że następne lata tylko potwierdzą tę tendencję, a to z kolei może być jednym z powodów zasadności decyzji o zainwestowaniu w alternatywne źródło energii.

Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) 2007-2013

Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej objętego PROW na lata 2007-2013

W oparciu o Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW) możliwe jest obecnie w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej objętego PROW na lata 2007-2013” pozyskanie dotacji do OZE, w tym dla instalacji fotowoltaicznych, w wysokości do 90% kosztów kwalifikowanych inwestycji (szacuje się że realnie będzie to ok. 80% kosztów całkowitych).

W programie tym będzie jedynym rodzajem beneficjentów są Gminy, zaś wykonane mikroinstalacje mają służyć gospodarstwom domowym i obiektom użyteczności publicznej zlokalizowanym na terenie danej gminy.

W projekcie występują następujące warunki i/lub ograniczenia:

1. Maksymalny poziom wsparcia 200 000 € (ok. 0,8 mln PLN). Pomoc ta jest pomocą de minimis i jest badana dla beneficjenta trzy lata wstecz od daty jej udzielenia.

2. Jedna instalacja nie może przekroczyć mocy 40kW energii elektrycznej lub 120 kW mocy cieplnej w przypadku jednoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.
3. Jedna osoba może ubiegać się o budowę dwóch różnych mikroinstalacji (np. pompa ciepła i ogniwa fotowoltaiczne).
4. Uzyskana energia z mikroinstalacji może być wykorzystana wyłącznie na potrzeby obiektów użyteczności publicznej lub gospodarstw domowych osób, którym gmina w drodze umowy użyczenia przekazała mikroinstalacje.
5. Zainstalowane urządzenia nie mogą powodować przekroczenia zapotrzebowania odbiorcy na poszczególne rodzaje energii tj. ciepło i energię elektryczną.
6. Gmina otrzyma dodatkowe 4 punkty, jeśli co najmniej 50 % kosztów kwalifikowanych operacji będzie dotyczyło budowy mikroinstalacji prosumenckich na obiektach nie będących obiektami użyteczności publicznej (czyli wykonane zostaną na potrzeby gospodarstw domowych). Na rzecz obiektów gminy można przeznaczyć, więc ok. 400 tys. PLN.
7. Do realizacji projektu można będzie przystąpić na podstawie opracowanego programu funkcjonalno-użytkowego. Wraz z programem funkcjonalno-użytkowym do wniosku o przyznanie pomocy załączyć należy również szacunkowe zestawienie kosztów (kopia lub oryginał).
8. Gmina powinna dysponować środkami na realizację całej inwestycji. Nie jest jasna kwestia ewentualnego wkładu własnego rolnika (właściciela gospodarstwa domowego) i zasad rozliczeń na osi gmina - mieszkaniec.

Uwaga.

W związku z wejściem w życie w dniu 2 kwietnia 2015 r. zmienionego rozporządzenia z dnia 1 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowych warunków i trybu przyznawania oraz wypłaty pomocy finansowej w ramach działania „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej” objętego PROW na lata 2007-2013, nabór wniosków o przyznanie pomocy dla operacji dotyczących budowy mikroinstalacji prosumenckich uruchomiony został w kwietniu 2015. Zgodnie z wytycznymi Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, nabory wniosków musiały zakończyć się 1 czerwca 2015 roku.

15.4.1. Spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe

Wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, będą mogły uzyskać dofinansowanie na program Prosument także w trybie ciągłym, w ramach naborów prowadzonych przez wojewódzkie fundusze, które podpiszą umowy z NFOŚiGW. Umowę taką podpisał już WFOŚiGW we Wrocławiu, właściwy regionalnie dla obsługi beneficjentów z gminy Oława.

15. 4.2. Obiekty publiczne i inne

Najbardziej atrakcyjne rozwiązania wynikające z Programu PROSUMENT nie obejmują aktualnie innych właścicieli nieruchomości (w tym zarządców obiektów publicznych). Niemniej jednak przy działaniach na rzecz poprawy efektywności energetycznej warto rozważyć wykonanie systemów fotowoltaicznych np. na budynkach publicznych, gdzie w okresie letnim występuje istotne zużycie energii elektrycznej (np. Urząd Gminy, placówki oświatowe i zdrowotne, Zakład Gospodarki Komunalnej, itp.). Energię tą można bowiem produkować i konsumować na własne potrzeby bez dodatkowych formalności. Wykluczona jest tu jednak jej odsprzedaż do sieci bez wcześniejszego uzyskania koncesji wytwórczej.

Rozwiązania związane z produkcją energii elektrycznej z OZE w formie fotoogniw, jako systemy zintegrowane z budynkami i obiektami, zaleca się wykonywać - w ramach realizacji PGN - równolegle

z tymi dotyczącymi oszczędzania energii cieplnej. Przy czym uwzględnić je należy już na etapie audytów energetycznych, w celu wykazania racjonalności i efektywności tego typu rozwiązań.

Dla obiektów typowo gminnych idealnym rozwiązaniem pod względem nakładów inwestorskich i późniejszych korzyści z nich wynikających jest udział w projekcie PROW na lata 2007-2013, o którym była mowa powyżej. Partycypowanie w kosztach tego typu inwestycji ze strony Gminy jest najbardziej optymalne pod względem uszczerbku w budżecie gminy. Możliwości i korzyści z tego wynikające są ewidentne; jedyne co determinuje odpowiednie działania z tym związane to czas, który jest coraz krótszy by możliwe byłoby uczestnictwo w tym projekcie.

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 Oława”, 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.

Szczegółowe informacje na temat warunków i zasad ubiegania się o środki finansowe na działania, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na obniżenie emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, w tym tzw. niskiej emisji **przedstawiono w DODATKU do Planu.**

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. Oczywiście jest jednak, że ich pośrednim efektem jest spadek emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródła lokalnego (energia ciepła) lub globalnego (energetyka konwencjonalna).

16.1.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)

Główną instytucją pośredniczącą, która oferuje szereg różnych mechanizmów finansowych przydatnych dla skutecznego wdrażania PGN jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW).

Instytucja ta od roku 2015 będzie kontynuować dystrybucję środków w ramach dotychczas funkcjonujących mechanizmów wsparcia oraz realizować nowe programy na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego.

Do najważniejszych inicjatyw NFOŚiGW należą programy:

- **Poprawa jakości powietrza.** Cel programu: opracowanie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych. Program wspiera realizację postanowień Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE).
- **Poprawa jakości energetycznej.** Obejmuje on trzy odrębne poddziałania:
 - **LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej.** Cel programu: zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego.
 - **Dopłata do kredytów na budowę domów energooszczędnych.** Cel programu: oszczędność energii i ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w nowobudowanych budynkach mieszkalnych.
 - **Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach.** Cel programu: ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.
- Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii odnawialnej
 - **BOCIAN** – rozproszone, odnawialne źródła energii. Cel programu: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.
 - **PROSUMENT** - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii. Cel programu: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła i energii elektrycznej dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.
 - **GIS - System zielonych inwestycji.** Cel programu: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii przez budynki użyteczności publicznej.

16.1.2. Program Infrastruktura i Środowisko (POLiS)

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 (POLiS 2014-2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczny. Zasadą tego Programu jest wspieranie przedsięwzięć o największym znaczeniu w skali kraju w poszczególnych sektorach emisyjnych, przez co dofinansowanie jest tu otwarte dla bardzo dużych, a co za tym idzie kosztownych projektów.

W dziedzinie ochrony powietrza na terenie gminy Oława nie przewiduje się realizacji takich inwestycji w bieżącym okresie programowania.

16.1.3. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020 (RPO WD 2014-2020)

W RPO na lata 2014-2020, w ramach planowanych działań związanych z gospodarką niskoemisyjną wyodrębniono 5 priorytetów inwestycyjnych:

- **Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych.**

Cel priorytetu: wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym województwa.

- **Efektywność energetyczna i użycie OZE w przedsiębiorstwach.**

Cel priorytetu: promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach. Zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii w małych i średnich przedsiębiorstwach.

- **Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.**

Cel priorytetu: Zwiększenie efektywności energetycznej oraz udziału odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.

- **Wdrażanie strategii niskoemisyjnych.**

Cel priorytetu: Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu. Ograniczenie niskiej emisji oraz obniżenie zużycia energii w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych.

- **Wysokosprawna Kogeneracja.**

Cel priorytetu: promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe. Zwiększenie udziału wysokosprawnych systemów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych w produkcji energii cieplnej i elektrycznej regionu.

16.1.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu (WFOŚiGW)

Fundusz realizować będzie zadania zapisane w priorytecie „ochrona atmosfery” dofinansowując ich realizację ze środków własnych oraz uczestnicząc w programie NFOŚiGW.

Lista programów priorytetowych na rok 2015 w dziedzinie ochrony atmosfery obejmuje:

- **Racjonalizacja gospodarki energią w budynkach użyteczności publicznej z wykorzystaniem OZE.**

Cel priorytetu: program przewiduje działania w zakresie kompleksowej termomodernizacji w budynkach przeznaczonych na potrzeby administracji publicznej, oświaty, nauki, kultury fizycznej, sportu, opieki społecznej, socjalne i zdrowotnej.

- **Poprawa jakości powietrza – część 2) KAWKA.**

Cel priorytetu: likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

- **Energooszczędne oświetlenie miejskie.**

Cel priorytetu: program wspiera przedsięwzięcia nie kwalifikujące się do uzyskania środków z innych programów pomocowych.

16.1.5. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW)

Celem głównym „PROW 2014 – 2020” jest poprawa konkurencyjności rolnictwa, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i działania w dziedzinie klimatu oraz zrównoważony rozwój terytorialny obszarów wiejskich. Jednym z sześciu priorytetów programu jest wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach: rolnym, spożywczym i leśnym.

Mimo braku uszczegółowienia dla PROW 2014-2020 można zakładać, iż bazując na doświadczeniach z poprzedniego okresu dofinansowania uruchomione zostaną działania podobne do stworzonych w ramach ostatniego etapu funkcjonowania PROW 2007-2013 w ramach projektu „Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej objętego PROW na lata 2007-2013”.

W oparciu o w/w Program możliwe jest obecnie pozyskanie dotacji do OZE, w tym dla instalacji fotowoltaicznych, w wysokości do 90% kosztów kwalifikowanych inwestycji (szacuje się że realnie będzie to ok.80% kosztów całkowitych).

W projekcie występują m.in. następujące warunki i/lub ograniczenia:

1. Maksymalny poziom wsparcia 200 000 € (ok. 0,8 mln PLN). Pomoc ta jest pomocą de minimis i jest badana dla beneficjenta trzy lata wstecz od daty jej udzielenia.
2. Jedna instalacja nie może przekroczyć mocy 40kW energii elektrycznej lub 120 kW mocy cieplnej w przypadku jednoczesnego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej.
3. Jedna osoba może ubiegać się o budowę dwóch różnych mikroinstalacji (np. pompa ciepła i ogniwa fotowoltaiczne).
4. Uzyskana energia z mikroinstalacji może być wykorzystana wyłącznie na potrzeby obiektów użyteczności publicznej lub gospodarstw domowych osób, którym gmina w drodze umowy użyczenia przekazała mikroinstalację.

Nabór do tego działania realizowany był przez krótki okres 2015r., i ze względu na wymagania dokumentacyjne m.in. konieczność posiadania programu funkcjonalno-użytkowego niezbyt dostępny. przygotowanie do ewentualnej, kolejnej tury takiego konkursu w ramach PROW 2014-2020 należy więc rozpocząć stosunkowo wcześniej.

16.2.Fundusze i programy preferowane dla Gminy Oława. Wybór.

Uwzględniając warunki społeczno-gospodarcze gminy Oława, jej wielkość oraz kwestie infrastrukturalne oraz mając na uwadze szczegółowe warunki brzegowe wskazane w powyższych programach wydaje się, że preferowanymi źródłami finansowania inicjatyw związanych z realizacją programu Gospodarki Niskoemisyjnej powinny być:

16.2.1.Przy inwestycjach własnych Gminy:

- RPO WD 2014-2020. (Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym oraz Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- NFOŚiGW. (GIS - system zielonych inwestycji oraz LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej),
- WFOŚiGW. (Racjonalizacja gospodarki energią w budynkach użyteczności publicznej z wykorzystaniem OZE).

16.2.2.Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych:

- RPO WD 2014-2020 (Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- NFOŚiGW (PROSUMENT – Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii),
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich.

16.2.3. Przy inwestycjach właścicieli budynków mieszkalnych wielorodzinnych:

- RPO WD 2014-2020. (Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym oraz Wdrażanie strategii niskoemisyjnych)
- WFOŚiGW. (PROSUMENT – Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii).

16.2.4. Przy inwestycjach podmiotów gospodarczych i przedsiębiorstw:

- RPO 2014-2020 (Produkcja i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych, Efektywność energetyczna i użycie OZE w przedsiębiorstwach, Wdrażanie strategii niskoemisyjnych),
- BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii.

Szczegółowe zasady i kryteria dofinansowania z w/w źródeł przedstawiono w **DODATKU do** niniejszego Planu.

XVII. DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE

Działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji w gminie Oława 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 Oława 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 (pomy 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.:
 - ocieplenie ścian zewnętrznych, likwidacja mostków cieplnych, ocieplenie stropodachu lub dachu, w określonych przypadkach stropu nad piwnicą oraz stropu nad ostatnią kondygnacją,
 - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
 - 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:
 - zastosowanie mierników zużycia energii,
 - rekuperacja i inne procesy odzysku ciepła w ramach wentylacji mechanicznej,
 - konstrukcje zacieniające,
 - 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 Oława oraz mając na uwadze dane zebrane z ankiet rozestanych 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.

18.2.2. Zmiana systemu grzewczego (źródła)

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem

Wszystkie obiekty Gminy Oława 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 Oława.

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 dotatkowo 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, ośrodki kultury).

18.4. Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej

W chwili obecnej w zakresie budowy nowych obiektów o charakterze publicznym, które mogłyby powstać w technologii pasywnej Gmina prowadzi budowę remizy strażackiej w Siedlcach, oraz budowę świetlicy w miejscowości Gaj Oławski, oraz planuje budowę świetlic w miejscowościach Chwalibóże, Marcinkowice i Ścinawa Polska.

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 swobodnego 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 nr 57. Ranking potrzeb ekologiczno-energetycznych w obiektach Gminy Oława.

Obiekt	Rodzaj paliwa	Emisja CO ₂ [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Emisja jednostkowa [CO ₂ /m ²]
Publiczne Przedszkole w Bystrzycy	węgiel kamienny	18 500,00	70,52	20,67
Szkoła Podstawowa w Chwalibóżcach	węgiel kamienny	47 952,00	41,50	12,16
Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	koks	35 150,00	39,95	11,71
Szkoła Podstawowa im. Kawalerów Orderu Uśmiechu w Marcinkowicach	gaz ziemny wysokometanowy	80 427,76	45,67	8,94
Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy, ul. Kościuszki 45 (budynek szkoły)	węgiel kamienny i gaz ziemny	81 742,00	18,61	5,27
Gimnazjum nr 3 im. Polskich Noblistów w Oławie, ul. Lwowska 10, 55-200 Oława	gaz ziemny	92 504,40	24,80	4,85
Szkoła Podstawowa Drzemlikowice	olej napędowy	22 440,00	17,23	2,55

Obiekt	Rodzaj paliwa	Emisja CO ₂ [kg]	Jednostkowe zużycie ciepła [GJ/m ²]	Emisja jednostkowa [CO ₂ /m ²]
	grzewczy			

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 wskażą czas zwrotu nakładów, w wyniku uzyskanych oszczędności.

Na obecnym etapie – przy wyborze działań naprawczych i modernizacyjnych dla 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.

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. Przedstawiono je w zbiorczym zestawieniu ankiet w formie tabelarycznej w **DODATKU do Planu**.

XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.

19.1. Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.

19.1.1. Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Oława.

- Głęboka termomodernizacja Publicznego Przedszkola w Bystrzycy (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz modernizację źródeł ciepła na niskoemisyjne, co przy założeniu, iż będzie to piec na pelet lub jako opcja pompa ciepła jest jednocześnie zamontowaniem OZE.
- Głęboka termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Chwalibóżycach (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne, co przy założeniu, iż będzie to piec na pelet lub jako opcja pompa ciepła jest jednocześnie zamontowaniem OZE.
- Głęboka termomodernizacja Szkoły Podstawowej im. Karola Wojtyły w Osieku (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne, co przy założeniu, iż będzie to piec na pelet lub jako opcja pompa ciepła jest jednocześnie zamontowaniem OZE.
- Ewentualna głęboka termomodernizacja Zespołu Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy (budynek szkoły, bez sali gimnastycznej) (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę pozostałej stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne – wysokosprawny kocioł na pelet oraz dodatkowo montaż pompy ciepła).

- Częściowa termomodernizacja wraz ze zmianą źródła ciepła: Gimnazjum nr 3 w Oławie, ul. Lwowska 10 (ocieplenie stropu, zmiana źródła ciepła na powietrzną pompę ciepła, ocieplenie ścian przy gruncie, wymiana drzwi, wymiana instalacji c.o. na nową dopasowaną do potrzeb cieplnych budynku i nowego źródła ciepła).
- Częściowa termomodernizacja wraz ze zmianą źródła ciepła: Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach (ocieplenie przegród zewnętrznych budynku oraz części dachu wraz z jej remontem, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, zmiana źródła ciepła na powietrzną pompę ciepła, wymiana instalacji wewnętrznej c.o.).
- Częściowa termomodernizacja: Szkoła Podstawowa w Marcinkowicach (ocieplenie przegród zewnętrznych budynku, częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, zastąpienie murów z luksferów murem ocieplonym, ocieplenie dach ceramicznego wraz z jego remontem, ocieplenie stropodachu Sali sportowej z zapleczem i łącznikiem).
- Modernizację punktów oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne (wymian punktów świetlnych i sterowania) na ulicach i drogach publicznych wewnątrz miejscowości oraz na terenach publicznych.

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.

- Publiczne Przedszkole w Bystrzycy.

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

- Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach (istnieje dokument z 2014r.)
- Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku (istnieje dokument z 2014r.)
- Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy (istnieje dokument z 2014r.)
- Gimnazjum nr 3 w Oławie (istnieje dokument z 2014r.)
- Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach (istnieje dokument z 2014r.)
- Szkoła Podstawowa w Marcinkowicach (istnieje dokument z 2014r.)

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

- Publiczne Przedszkole w Bystrzycy
- Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach
- Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku
- Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy
- Gimnazjum nr 3 w Oławie
- Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach
- Szkoła Podstawowa w Marcinkowicach

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 zidentyfikuje się 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.
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) 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, kultury i ochrony zdrowia.**
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 cieplna.

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 Oława.

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.

Budownictwo mieszkaniowe. Budynki Indywidualne, mieszkania własnościowe.

Na obszarze gminy Oława dominuje zabudowa jednorodzinna i zagrodowa z indywidualnymi systemami zasilania w ciepło. Zbiorowe układy c.o. występują w kilkunastu przypadkach. Rozwiązania grupowe dotyczą kilku 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 WD, 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 WD 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 zacięgnięciem preferencyjnych pożyczek na realizację instalacji fotoogriw. 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”).

Budynki i mieszkania w zarządzie Wspólnot Mieszkaniowych.

Dla zarządców budynków wielomieszkalnych (Wspólnoty Mieszkaniowe) 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 WD, czy GIS w NFOŚiGW).

Zauważyć należy że pełną sferę działań naprawczych dotyczących gospodarki niskoemisyjnej w sektorze energetyczno-budowlanym obiektów należących do wspólnot mieszkaniowych można będzie zrealizować jedynie w tych przypadkach, gdzie Zarząd Wspólnoty obejmuje cały budynek. Tym samym Wspólnoty z obszaru gminy Oława powinny:

1. W pierwszej kolejności wytypować budynki, nad którymi mają pełny Zarząd (brak lokali innych, niezrzeszonych właścicieli).
2. Następnie wśród nich dokonać uproszczonych obliczeń emisyjno-energetycznych i utworzyć ranking zależny od wpływu na emisję CO₂ (w ujęciu jednostkowym kg CO₂/m²), a ekonomicznego punktu widzenia także pod względem jednostkowego zużycia energii GJ/ m².

Należy bowiem pamiętać, iż dwa główne kryteria dofinansowania zadań dotyczących niskiej emisji kominowej to:

- redukcja emisji CO₂ o co najmniej 30% (szczególnie preferuje się zaś te Projekty które przyniosą redukcje o 60%),
- obniżenie zużycia energii finalnej o co najmniej 25% względem stanu przed inwestycją.

3. Po ustaleniu budynków priorytetowych, najbardziej preferowanych z punktu widzenia dofinansowania zewnętrznego na potrzeby obniżenia niskiej emisji należy przygotować stosowną dokumentację wykonaną:
 - W przypadku środków z Programu Prosument wg zapisów szczegółowych konkursu koordynowanego przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu. Program ten pozwala na pozyskanie dotacji w wysokości do 40% na OZE do wytwarzania energii elektrycznej i do 20% na OZE do wytwarzania energii cieplnej.
 - W przypadku środków z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Dolnego Śląska wg zapisów szczegółowych konkursu koordynowanego przez Urząd Marszałkowski. Program ten ma w założeniu umożliwić pozyskanie dotacji w wysokości do 85% na zwiększenie efektywności energetycznej oraz udziału odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.

Fundusze te szerzej opisano w odrębnym dodatku do Planu.

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

Zastosowanie OZE. Energia ciepła.

Pompy ciepła. Wieloletnie krajowe doświadczenia wskazują, iż korzystną z punktu widzenia eksploatacji metodą wytwarzania ciepła w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym są pompy ciepła. Rozwiązania te zaleca się jednak głównie osobom dysponującym środkami finansowymi na potrzeby wykonania odwiertów i montażu urządzeń, przy jednoczesnym wprowadzeniu niskotemperaturowych instalacji grzewczych w budynku. Z tego drugiego względu pompy ciepła wprowadzane mogą być przede wszystkim w domach nowo budowanych lub bardzo istotnie przebudowywanych (remontowanych). Dla właściwej efektywności systemu opartego o pompy ciepła niezbędne jest równocześnie uzyskanie dla domu parametrów cieplnych, jak dla budynków energooszczędnych.

Kotły na biomasę. W tradycyjnych gospodarstwach domowych najkorzystniejszym i najprostszym rozwiązaniem w zakresie stosowania OZE jest montaż kotłów na pelet, które praktycznie produkowane są jedynie w wersjach zautomatyzowanych, najczęściej z retortowymi podajnikami paliwa. Istotną zaletą tego typu OZE jest możliwość ich wprowadzenia w miejsce dotychczasowych kotłowni węglowych, bez konieczności dodatkowych działań inwestycyjnych (przy czym kotły te wymagają podobnych, a często mniejszych przestrzeni magazynowych na paliwo). Z ekologicznego punktu widzenia oprócz „zerowej” emisji CO₂ są to źródła opalane paliwem stałym o znikomej zawartości popiołu, który w całości może zostać wykorzystany.

Kotły na pelet mają także stosunkowo dobrą relację kosztów inwestycyjnych do eksploatacyjnych w przypadku, gdy wprowadzane są w miejsce kotłów na olej opałowy lub gaz LPG, a także tam, gdzie wbudowano je w miejsce starych kotłów wodnych (sprawność źródła wzrasta wówczas nawet o 30-40%).

Dla osób mających stosunkowo łatwy dostęp do drewna opałowego, a jednocześnie posiadających znaczne przestrzenie magazynowe na opał, warty rozważania jest wariant oparty o kocioł zgazowujący drewno.

Różnicą pomiędzy kotłami na drewno, a na pelet jest na pewno konieczność bardzo dobrego doboru drewna w tym pierwszym przypadku (m.in. w zakresie wilgotności). Pelet sprzedawany jest najczęściej przez certyfikowanych producentów w workach lub big-bagach, co gwarantuje jego nadzorowaną jakość.

Kolektory słoneczne. Kolektory słoneczne zaleca się wprowadzać tylko jako uzupełnienie w układach przygotowania c.w.u., koniecznie z równoczesnym wbudowaniem w układzie zasobników wodnych o odpowiedniej pojemności. Zasadność realizacji kolektorów słonecznych należy ustalać odrębnie dla każdego przypadku, przy czym wzrasta ona, gdy:

- obecny system wytwarzania ciepłej wody opiera się na źródle kosztownym cenowo (np. prąd, olej opałowy),
- obecny system wytwarzania ciepłej wody opiera się na źródle nieefektywnym i nisko sprawnym, które zazwyczaj jest także przyczyną znacznych emisji zanieczyszczeń i wymaga dodatkowej obsługi (kotły węglowe, nieautomatyzowane),
- zużycie ciepłej wody w okresie czerwiec-wrzesień jest stałe (wykluczenie przegrzania układu podczas upałów) i znaczne (co gwarantuje szybszy zwrot inwestycji).

Mając na uwadze lokalne uwarunkowania klimatyczne, wykluczyć należy wykorzystanie systemów solarnych, jako samodzielnych lub wspierających na potrzeby c.o.

Zastosowanie OZE. Energia elektryczna.

W I kwartale 2015 roku przyjęta została ustawa o odnawialnych źródłach energii, w której kwestią znaczącą dla mieszkańców jest możliwość realizacji tzw. polityki prosumenckiej w zakresie energii elektrycznej. Obejmuje ona sytuację, gdy konsument jest równocześnie wytwórcą energii elektrycznej.

Zgodnie z założeniami programu Prosument osoby fizyczne będą mogły wytwarzać energię w tzw. mikroźródłach o mocy do 40 kW bez konieczności uzyskiwania koncesji i z gwarantowaną ceną odkupu przez zakłady energetyczne. Do źródeł tych zalicza się mini wiatraki, siłownie wodne i systemy solarne oparte o fotowoltaikę.

Uwzględniając kwestie techniczne oraz warunki hydrotechniczne i atmosferyczne pokutuje obecnie ogólne przekonanie, że program ten skupi się przede wszystkim na panelach solarnych. Na ich rzecz przemawia także to, iż dla instalacji najmniejszych gwarantowana cena odkupu przez 15 lat wynosić ma 75 gr.

Właściciele domów, którzy zainstalują instalację o odpowiedniej mocy będą mogli wykorzystywać pozyskaną energię przede wszystkim na potrzeby własne, a nadwyżki przekazywać odpłatnie do sieci elektroenergetycznych.

Działanie takie zmierza z jednej strony do poprawienia współczynnika udziału OZE w krajowym systemie wytwarzania energii i zwiększenia dywersyfikacji źródeł zasilania w energię, z drugiej służy obniżeniu emisji zanieczyszczeń środowiska atmosferycznego z elektrowni konwencjonalnych.

Jego zaletą jest swoista niezależność energetyczna budynku. Wadą zaś koszty inwestycyjne i nie do końca rozpoznane w kraju okresy ich zwrotu (rentowność). Przy proponowanych uwarunkowaniach finansowo-fiskalnych w działaniu tym bardzo istotne jest jak dużą ilość wytworzonej „skonsumuje” dany budynek. By współczynnik ten zmaksymalizować (co zwiększa oszczędności na etapie eksploatacyjnym) wcześniej należy stworzyć warunki do magazynowania energii pozyskanej podczas słonecznego dnia, na potrzeby okresów nocnych lub pochmurnych.

Aktualne zapisy ustawy wskazują, że instalacje oparte na stosunkowo najkorzystniejszych mechanizmach formalno-prawnych (m.in. bez koncesji i z gwarancją odbioru nadwyżki) będą mogli realizować jedynie właściciele zabudowań jednorodzinnych.

Zmiana systemu grzewczego (źródła).

Zmiana na źródło zasilane innym paliwem.

Uwzględniając lokalne uwarunkowania infrastrukturalne dominującym paliwem stosowanym na potrzeby wytwarzania ciepła jest w gminie Oława węgiel kamienny oraz gaz ziemny.

Potwierdzają to także ankiety, które spłynęły do Gminy w czasie realizacji niniejszego dokumentu.

Często paliwa podstawowe wspomagane są drewnem opałowym spalany w kominkach (nowa zabudowa) lub w paleniskach węglowych (piece i kotły w starszej zabudowie).

Oczywiste jest więc, że najważniejszym działaniem na rzecz obniżenia niskiej emisji w gminie Oława powinno być wyeliminowanie z układów wytwarzania energii cieplnej węgla, jako paliwa powodującego największą jednostkową emisję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.

Niemniej jednak przy wszelkich działaniach projektowych i strategiach konieczne jest stosowanie zasad zrównoważonego rozwoju, przy uwzględnieniu lokalnych uwarunkowań społecznych.

Znaczne koszty inwestycyjne, a także eksploatacyjne dla kotłowni opalanych gazem ziemnym lub olejem opałowym (a nawet peletem) – nie pozwalają na planowanie radykalnego odwrótu od paliw węglowych.

Zdecydowaną dywersyfikację w zakresie paliw podstawowych na obszarze wsi rozłożyć należy w czasie obserwując przede wszystkim ewentualny spadek cen innych nośników energii.

Kierując się jednak potrzebą obniżania emisji zanieczyszczeń gazowych i mając na uwadze szanse na pozyskanie znacznych dotacji zewnętrznych do roku 2020, zaleca się wprowadzanie – tam gdzie występują obawy dla zastosowania paliwa gazowego - kotłowni automatycznych opalanych peletem lub kotłów zgazowujących drewno (holzgas). Przy określonych uwarunkowaniach także inną biomasą.

Ważne, aby działania takie oparte były na racjonalnym biznes planie z uwzględnieniem pozytywnego scenariusza iż uda się Gminie na ten cel pozyskać dofinansowanie zewnętrzne.

Wobec powyższych uwarunkowań, 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 kotłownię na biomasę (głównie pelet),
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na OZE inne niż biomasa (pompy ciepła).

Uwzględniając dotatkowo 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%.

Niezwyczajnie 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 skroplin). 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 Oława 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.

W budynkach o wysokim zapotrzebowaniu ciepła 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,
- izolacje 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. Harmonogram 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 Oława

Działania Gminy Oława na rzecz budownictwa mieszkaniowego.

Lata 2015-2016:

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 WD.

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.

Lata 2016-2019:

1. Przeprowadzenie naboru deklaracji od mieszkańców gminy Oława a zainteresowanych udziałem w programie Prosument, o ile władze Gminy zdecydują w ramach aktualizacji Planu o uruchomieniu tego mechanizmu w układzie „poza_bankowym”.
2. Kontynuacja „Planu Ograniczania Niskiej Emisji” w oparciu o dotychczasowe dobre praktyki Gminy w tym zakresie.
3. Realizacja działań z PROW w zakresie fotowoltaiki o ile zaistnieje program w wersji podobnej do bieżącej opartej o PROW 2007-2013.
4. Ujęcie w budżecie odpowiednich zapisów uwzględniających wkład własny lub pośrednictwo Gminy w przekazaniu środków zewnętrznych dla mieszkańców (dla innych projektów niż objęte PONE).
5. Przedłożenie wniosków do instytucji pośredniczących.
6. Uruchomienie II etapu działań PGN dla osób fizycznych po uzyskaniu dofinansowania.
7. Nadzór i koordynacja projektów. Wybór wykonawców w drodze przetargu. Rozliczenie zadania.
8. 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 termomodernizacja 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).

Zarządcy obiektów zbiorowego zamieszkania (Wspólnoty Mieszkaniowe).

Lata 2015-2016:

1. Wykonanie audytów energetycznych dla zarządzanych obiektów, w których wyraźnie dostrzegalne są słabe parametry z zakresu energochłonności budynku lub tam, gdzie kotłownia jest źródłem nadmiernych emisji zanieczyszczeń.
2. Przygotowanie - na podstawie wyników z audytu - dokumentacji projektowej wraz z niezbędnymi uzgodnieniami dla procesu głębokiej termomodernizacji.
3. Wytypowanie obiektów, w których zasadne jest skorzystanie z rozwiązań programu Prosument. Przygotowanie wniosku i jego złożenie do WFOŚiGW najlepiej w okresie lepszych warunków dofinansowania tj. do końca 2015r.

Lata 2016-2018:

- Opracowanie wniosków o dofinansowanie dla zadań najbardziej efektywnych energetycznie i ekologicznie np. pod kątem programu RPO 2014-2020 (Działanie 3.3.).
- Przeprowadzenie analizy możliwości ubiegania się o premię termomodernizacyjną.
- Realizacja działań dofinansowanych w ramach programu Prosument (wytworzenie z OZE energii elektrycznej lub energii elektrycznej i ciepła).

Lata 2015-2020:

- Stałe obniżanie emisji z procesów spalania paliw m.in. poprzez świadomy zakup paliw o najlepszych parametrach jakościowych.
- Stałe podnoszenie standardów cieplnych w zarządzanych budynkach.
- Wprowadzanie OZE opartych na systemach solarnych w obiektach, gdzie w okresach letnich występuje znaczne zapotrzebowanie na c.w.u.
- Systematyczne wykluczanie z funkcjonowania lub usprawnianie kotłowni zbiorczych pracujących w oparciu o paliwa węglowe.

Właściciele MŚP

Lata 2015-2016:

- Przygotowanie analiz energetycznych dla wykorzystywanych obiektów.
- Opracowanie wniosków o dofinansowanie np. z RPO 2014-2020 (Działanie 3.2.).

Lata 2017-2020:

- Realizacja wybranego i dofinansowanego zadania (-ań).

Lata 2015-2020:

- 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.

XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.

W aktualnym planie finansowym Gminy ujętym w Uchwale Nr VI/23/2015 Rady Gminy Oława z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie zmian w uchwale budżetowej gminy Oława 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 i polityki mobilności.

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 (Załącznik 3-1 do uchwały j.w. „Plan zadań inwestycyjnych w 2015 roku – zmiany”).

Dział 600 Transport i łączność.

- Budowa chodnika przy ul. Brzegowej w Bystrzycy (50 000 zł).
- Budowa drogi dojazdowej do działek przemysłowych w SRG w Godzikowicach (59 040 zł).
- Budowa parkingu przy ul. Stalowej w Godzikowicach (4 800 zł).
- Budowa ul. Cichej, Wiśniowej i Sportowej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Marcinkowicach (100 000 zł).
- Budowa ul. Leśnej i Chabrowej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Bystrzycy (60 000 zł).
- Budowa ul. Stanowicko-Marcinkowickiej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym (48 900 zł).
- Budowa ul. Wierzbowej z odwodnieniem i oświetleniem ulicznym w Stanowicach (53 000 zł).
- Budowa ulic: Jagiellońska, Spółdzielcza w Marcinkowicach i Malinowa w Stanowicach (2 500 000 zł).
- Chwalibożyce – budowa chodnika (13 086,77 zł).
- Osiek - budowa chodnika (6 000 zł).
- Modernizacja chodników w Bystrzycy (106 211 zł).
- Przebudowa ulicy Stalowej w Godzikowicach (491 923,14 zł).

Dział 754 Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa.

- Budowa remizy strażackiej w Siedlcach (246 390 zł).
- Przebudowa remizy OSP w Owczarach (100 000 zł).

Dział 801 Oświata i wychowanie.

- Budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej w m. Gać (1 000 000,00 zł).

Dział 900 Gospodarka komunalna i ochrona środowiska.

- Budowa oświetlenia ul. Krótka i Spacerowa w Godzikowicach (18 000 zł).
- Budowa oświetlenia ul. Morelowa w Stanowicach (40 000 zł).
- Budowa oświetlenia ul. Słoneczna 25 A-F w Marcinkowicach (35 000 zł).
- Budowa oświetlenia ul. Spokojna w Godzikowicach (15 000 zł).
- Godzikowice – budowa oświetlenia ulicznego (25 000 zł).
- Owczary – budowa oświetlenia ulicznego (7 000 zł).
- Przebudowa pomieszczeń budynku kom. w Sobocisku (27 000 zł).
- Rozbudowa oświetlenia ulicznego ul. Kościuszki w Bystrzycy (50 000 zł).

Dział 921 Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego.

- Budowa świetlicy – obiektu wielofunkcyjnego w m. Gaj Oławski (405 000,00 zł).
- Budowa świetlicy wiejskiej w Chwalibóżycach (60 000 zł).
- Budowa świetlicy wiejskiej w Marcinkowicach (39 387 zł).
- Budowa świetlicy wiejskiej w Ścinawie Polskiej (35 000 zł).
- Marszowice – Przebudowa świetlicy w Marszowicach (2 000 zł).
- Ścinawa Polska – Budowa świetlicy wiejskiej w Ścinawie Polskiej (18 252,30 zł).
- Przebudowa świetlicy w Godzikowicach (12 000 zł).
- Przebudowa świetlicy w Marszowicach (25 000 zł).
- Przebudowa świetlicy wiejskiej w Jaczkowicach (48 708 zł).
- Przebudowa świetlicy wiejskiej w Zabardowicach (26 000 zł).
- Przebudowa wraz z termomodernizacją świetlicy wiejskiej w Stanowicach – etap II (165 000 zł).

Ujęte 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.

Oczywiście zadania przewidziane w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Oława” 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.

Prognozowane koszty inwestycyjne realizacji założeń Planu.

Do momentu wykonania aktualnych audytów energetycznych dla obiektów Gminy (wytypowanych w pierwszej grupie rekomendowanej do udoskonalenia pod kątem ograniczania emisji kominowej) nie można precyzyjnie określić kosztów realizacji najważniejszych inwestycji.

Poniżej przedstawiono szacunkowe koszty poszczególnych działań modernizacyjnych i remontowych wraz z możliwym montażem finansowym. W zestawieniu tym pominięto w całości koszty termomodernizacji przegród i wymianę stolarki okiennej (drzwiowej) ze względu na pomijanie tych kwestii w dostępnych obecnie Programach dofinansowania zewnętrznego.

Poniżej w kolejnej tabeli umieszczono szacunkowe koszty prac termomodernizacyjnych, które znalazły się w sporządzonych przez Gminę audytach energetycznych (2014).

Wykonanie audytów energetycznych lub pojawienie się nowych szczegółów związanych z możliwym dofinansowaniem powinno być przyczynkiem do aktualizacji Planu w zakresie montażu finansowego.

Tabela nr 58. Prognozowany układ finansowania poszczególnych działań z zakresu Planu w oparciu o dotacje zewnętrzne.

Zakres planowanych działań. Główny przedmiot danego Projektu na rzecz ograniczenia niskiej emisji.	Koszt szacunkowy*	RPO		NFOŚiGW Prosument	
	średnio	dotacja	udział własny	dotacja	udział własny
	PLN	85%	15%	20%	80%
Wymiana kotła w budynku jednorodzinnym					
z węglowego na gazowy					

Zakres planowanych działań. Główny przedmiot danego Projektu na rzecz ograniczenia niskiej emisji.	Koszt szacunkowy*	RPO		NFOŚiGW Prosument	
	średnio	dotacja	udział własny	dotacja	udział własny
koszt nowego kotła	10000	8500	1500	2000	8000
inne (podłączenie do sieci gazowej, przyłącze, projekt, wkład kominowy, montaż)	5000	4250	750	1000	4000
z węglowego na pelet (biomasa)					
koszt nowego kotła	9750	8287,5	1462,5	1950	7800
inne (montaż)	750	637,5	112,5	150	600
z węglowego na pompę ciepła					
koszt pompy ciepła	22500	19125	3375	4500	18000
koszt odwiertów pionowych itd..	12500	10625	1875	2500	10000
z węglowego na sieć ciepłowniczą					
Budowa instalacji wewnętrznej w budynku lub przystosowanie istniejącej instalacji do potrzeb ciepła systemowego	2500	2125	375		
Inne (opłata przyłączeniowa, 10 m)	4500	3825	675		
Razem	7000	5950	1050		
Fotowoltaika do 3kW (40% dotacji w roku 2015, w kolejnych 30%. Minimalna kwota wniosku Gminy = 1 mln zł)	21500			8600	12900
Wymiana kotła w obiekcie publicznym					
z węglowego na gazowy					
koszt nowego kotła (0,5MW)	41000	34850	6150		
koszt nowego kotła (120 kW)	19000	16150	2850		
inne (podłączenie do sieci gazowej, przyłącze, projekt, wkład kominowy, montaż)	7500	6375	1125		
z węglowego na pelet					
koszt nowego kotła (100 kW)	19050	16192,5	2857,5	3810	15240

*na podstawie danych handlowych w internecie; strony www firm handlowych.

Tabela nr 59. Oszacowane koszty działań termomodernizacyjnych dla obiektów publicznych wynikające z audytów energetycznych.

Lp.	Obiekt	Koszty, zł
1	Szkoła Podstawowa w Marcinkowicach	1 731 377
2	Szkoła Podstawowa w Chwalibóżykach	1 096 705
3	Szkoła Podstawowa im. Karola Wojtyły w Osieku	480 691
4	Zespół Szkół im. B. Malinowskiego w Bystrzycy	2 158 505
5	Gimnazjum nr 3 w Oławie	811 218
6	Szkoła Podstawowa w Drzemlikowicach	970 114

XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.

Komisja Europejska w ostatnim dziesięcioleciu kładzie nacisk na zintegrowane podejście do kwestii mobilności i spraw z nią powiązanych. Zintegrowane podejście pozwala na rozwój infrastruktury i usług transportowych, a także prowadzenie polityki łączącej sprawę transportu z ochroną środowiska,

planowaniem przestrzennym, mieszkalnictwem, społecznymi aspektami dostępności i mobilności oraz przemysłem. W tym zakresie podjęte zostały działania mające na celu przyspieszenie wprowadzania przez władze lokalne planów zrównoważonej mobilności.

Zgodnie z ustaleniami, Komisja zapewni materiały informacyjne i wymianę dobrych praktyk celem wsparcia władz w opracowaniu planów z zakresu transportu towarowego i pasażerskiego na obszarach miejskich i podmiejskich. Komisja wesprze działalność edukacyjną przedstawicieli zawodowo zajmujących się miejską mobilnością, będzie również zachęcać państwa członkowskie do stworzenia wspólnej platformy wymiany doświadczeń i najlepszych praktyk. Co więcej, będzie upowszechniana wiedza na temat dostępności finansowania z funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności oraz Europejskiego Banku Inwestycyjnego poprzez informowanie o powiązaniu środków mobilności, zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju, z celami polityki regionalnej.

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:

równoważenie 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 Oława większość w/w założeń związanych z kreowaniem polityki mobilności ma oddziaływanie pośrednie, głównie poprzez działania podejmowane ewentualnie przez pobliskie duże ośrodki miejskie (Wrocław, miasto Oława). W działaniach tych mieszkańcy gminy Oława będą więc częściej interesariuszami zewnętrznymi, niż bezpośrednimi twórcami konkretnych rozwiązań.

21.2. Działania na poziomie Gminy

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

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

21.2.1. Nowe inwestycje/Przebudowa istniejącej infrastruktury drogowej

Analizując Budżet Gminy na rok 2015, Program Ochrony Środowiska, Strategię Rozwoju Gminy Oława oraz Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Oława na lata 2013-2031 zidentyfikowano zadania, które wskazują, iż planowane jest polepszenie poziomu skomunikowania obszarów wewnątrz gminy. Przykładem tego jest przewidziana w w/w WPF budowa dróg dojazdowych do działek przemysłowych w Stanowicach i Godzikowicach (planowane nakłady finansowe to odpowiednio 3,104 i 1,659 mln zł). W budżecie na rok 2015 przewidziano do realizacji w 2015 roku szereg inwestycji, które wskazano w rozdziale poświęconym emisjom liniowym.

21.2.2. Modernizacje i remonty

Na terenie Gminy Oława 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 pieszny

Analizując Budżet Gminy na rok 2015, Program Ochrony Środowiska, Strategię Rozwoju Gminy Oława oraz Wieloletnią Prognozę Finansową Gminy Oława na lata 2013-2031 zidentyfikowano zadania, które wskazują, iż planowane jest polepszenie poziomu skomunikowania obszarów wewnątrz gminy. Przykładem tego jest przewidziana w w/w WPF budowa dróg dojazdowych do działek przemysłowych w Stanowicach i Godzikowicach (planowane nakłady finansowe to odpowiednio 3,104 i 1,659 mln zł). W budżecie na rok 2015 przewidziano do realizacji w 2015 roku szereg inwestycji, które wskazano w rozdziale poświęconym emisjom liniowym.

21.2.4. Transport rowerowy

Generalnie na obszarze całej Polski odnotowuje się wyraźny i systematyczny wzrost natężeń ruchu rowerowego, aktualnie wg orientacyjnych wyliczeń udział transportu rowerowego w podziale zadań przewozowych wynosi 2,12%.

Z roku na rok długość dróg rowerowych wzrasta, rośnie również liczba parkingów rowerowych oraz montowanych stojaków dla rowerów.

Ważnym elementem w polityce mobilności Gminy jest stworzenie odpowiedniej Infrastruktury rowerowej poprzez:

- budowę dróg rowerowych
- budowę parkingów dla rowerów
- montowanie stojaków dla rowerów

Gmina Oława promuje rozwój ścieżek rowerowych, jak zostało to wskazane w Programie Ochrony Środowiska oraz wydanym przez Starostwo Powiatowe w Oławie Przewodniku rowerowym opisującym wiele tras na terenie gminy wiejskiej Oława.

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.

Zgodnie z zapisami Programu Ochrony Środowiska władze gminne od lat świadomie próbują przyczynić się do zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców Gminy. Wszelkie inwestycje rzeczowe są wspomagane przez działania edukacyjne mające na celu podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa m.in. poprzez organizację kampanii typu „dzień bez samochodu”, propagowanie wspólnych dojazdów samochodami prywatnymi („cztery osoby – jeden samochód” zamiast „cztery osoby – cztery samochody”) lub dojazdy komunikacją zbiorową.

21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.

Realizacja koncepcji zarządzania mobilnością przyczynia się do:

- 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,
- redukcji zanieczyszczeń powietrza i hałasu.

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 miasta);

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 Oława 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.

22.1.1. Koordynator Planu

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

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 jeżeli taka istnieje.
- 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 Oława”.
- 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 Oława 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.

22.1.2. Zespół ds. Planu Niskiej Emisji

Przy szerszym zakresie działań w trakcie realizacji Planu, w krótkim okresie czasu, na różnych szczeblach i obszarach właściwsze wydaje się utworzenie kilkusobowej grupy operacyjnej - Zespołu ds. Planu Niskiej Emisji - złożonej z osób zajmujących się inwestycjami, ochroną środowiska, środkami unijnymi i zamówieniami publicznymi.

Wówczas w/w zadania prowadzą oni w większości samodzielnie ze stosownym podziałem odpowiedzialności i uprawnień oraz po ustaleniu zasad współpracy zespołowej w obszarach, które tego wymagają. Zespół ds. Planu Niskiej Emisji powinien zostać ukonstytuowany na mocy Zarządzenia Wójta Gminy Oława. W Zespole tym należy bezwzględnie utworzyć stanowiska Lidera.

22.1.3. Operator Planu

Operator Planu to podmiot zewnętrzny, który w wyniku wyboru władz Gminy przejmie na podstawie stosownej umowy wszelkie zadania istotne z punktu widzenia realizacji inwestycji wskazanych lub nakreślonych w Planie. Zasadność funkcjonowania takiego Operatora pojawia się jednak tylko i wyłącznie w przypadku, gdy skala realnych działań inwestycyjnych wykonywanych, nadzorowanych lub koordynowanych przez Gminę przekroczy poziom możliwy do skutecznego zarządzania siłami własnymi. Dodatkowym czynnikiem motywującym do zastosowania takiego rozwiązania mogą być zasady dofinansowania zewnętrznego, określone na etapie szczegółowego modelowania konkretnych konkursów dotyczących ograniczania niskiej emisji i poprawy efektywności energetycznej.

Mogą one bowiem wskazywać, iż koszt Operatora jest wydatkiem kwalifikowanym, a wobec branżowego charakteru wielu przedsięwzięć z tego sektora – udział Operatora nieodzowny.

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

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 nr 60. 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 biomasa).	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

Lp.	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
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 Oława 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 Oława 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 Oława 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 Oława 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 rozprawdane 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 akcję 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 Oława stanie przed szansą pozyskania środków na pokrycie w znacznym zakresie kosztów wymiany starych kotłów wówczas oprócz w/w form rozprawdania informacji można wykorzystać także punkty leczenia (ośrodki zdrowia, przychodnie), parafie i inne obiekty życia publicznego (świątlice, 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 energetyką może przyczynić się w niedalekiej przyszłości do bardziej racjonalnych wyborów 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 Oława”.

Wobec tego skuteczna komunikacja z poziomu 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 Oława”, 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 nr 61. Tabele SWOT dla Planu Niskiej Emisji w Gminie Oława

Tabela S. Silne strony
• 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 Oława”. • 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 emitatorów 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
• 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.
- Ogólnie zła lub słaba struktura budowlana obiektów wybudowanych przed 2000r.
- Niekorzystna 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 WD 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.

Tabela T. Zagrożenia.

- Bagatelizowanie przez mieszkańców problematyki niskiej emisji, wobec innych codziennych problemów
- Nadrzędność wartości ekonomicznych nad środowiskowymi podczas wyboru źródeł 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 Oława” 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 Oława” 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 zarówno 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 WD – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego (także: RPO WD 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. „Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Furmankiewicz J., Gottfried I. 2009. Wrocław
7. „Ekspertyza ornitologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Artur Adamski, dr Andrzej Czapulak, dr Andrzej Wuczyński, Wrocław, wrzesień 2009
8. Oficjalny serwis internetowy Gminy Oława.
9. Bank Danych Lokalnych (GUS) - <http://stat.gov.pl>
10. Biuletyn Informacji Publicznej Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu - <http://wroclaw.rdos.gov.pl>
11. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2014 - <http://rpo.dolnyslask.pl> Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej - <http://nfosigw.gov.pl>
12. Portal Funduszy Europejskich - <http://pois.gov.pl>
13. Ekoportal - <http://ekoportal.gov.pl>

14. Wytyczne MOŚZNiL w/s jednostkowych wskaźników emisji, Warszawa 1996
15. Regulacje prawa krajowego dotyczące inwestycji w farmy wiatrowe (wybrane aspekty), Robert Zajdler, Instytut Sobieskiego, Warszawa 2012
16. „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody” PTOP Salamandra, Poznań 2009
17. „Ptaki w budynkach - Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, Stowarzyszenie Ochrony Sów, Kielce 2010
18. „Zagrożenia dla ptaków w Gminach – remonty budynków”, <http://ekoportal.gov.pl>
19. 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
20. „Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego”, ATOMOTERM, Opole 2011
21. 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
22. Rodzaje zanieczyszczeń emitowanych przez poszczególne środki transportu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu nr 243, wrzesień 1994
23. „Synteza wyników GPR 2010”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
24. „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
25. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003
26. „Poradnik dla audytorów energetycznych”, mgr inż. Andrzej Jurkiewicz z zespołem
27. Kruszyna M., W kierunku Polityki Mobilności – kluczowe aspekty przekształcania dotychczasowych Polityk Transportowych, konferencja „Wydajność systemów transportowych” Poznań–Rosnówko 2013.
28. Starowicz W., Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1.
29. Kruszyna M., Dworzec kolejowy jako węzeł mobilności, „Przegląd Komunikacyjny”, 2012, nr 10.
30. 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.
31. Ustawa z 16 grudnia 2010 r. O publicznym transporcie zbiorowym, Dz. U. Nr 5 poz. 13.
32. Zarządzanie mobilnością w warunkach polskich, Katarzyna Nosal, Politechnika Krakowska, CIVINET POLSKA, Warszawa, 15 – 16 października 2014.
33. „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi” Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki, Katowice, wrzesień 2010
34. „Optymalizacja kosztów zużycia energii elektrycznej w oświetleniu zewnętrznym i przemysłowym”- <http://interizon.pl/index.php/pl>
35. „Praktyczne porady – oszczędne użytkowanie energii”- <http://www.operator.enea.pl>
36. "Przewodnik domowy – oszczędzanie energii" RWE Stoen – <http://termodom.pl>
37. „Co warto wiedzieć o instalacji mikroelektrowni” – <http://euroinfrastructure.eu>, kwiecień 2014
38. „Pytania i odpowiedzi o odnawialnych źródłach energii” - <http://www.greenpeace.org/poland>, lipiec 2014
39. „BOŚ Bank promuje mikroelektrowni słoneczne” - <http://www.bosbank.pl>
40. „Prosument – dofinansowanie mikroinstalacji OZE” - <http://www.nfosigw.gov.pl>

41. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Zbigniew Turlej
42. PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe Część 2: Wymagania szczegółowe Dział 22 Oprawy oświetlenia awaryjnego”
43. PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
44. Stanioch W.: Oświetlenie pomieszczeń pracy. Fizjologia i higiena pracy. Instytut Wydawniczy Związków Zawodowych 1982
45. Bąk J.: Technika oświetlania. PWN, Warszawa 1981.