



**INFRASTRUKTURA  
I ŚRODOWISKO**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



**IMECONSULTING**

INVESTMENT MANAGEMENT ENVIRONMENT  
CONSULTING

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

# **PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY MIETKÓW**

**Zamawiający:**

**Gmina Mietków**

Projekt współfinansowany ze środków  
Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej



**Zespół autorski pod kierunkiem**

**dr inż. Marii Stanisławskiej**

Mietków, marzec 2016

## SPIS TREŚCI

<b>I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE.....</b>	<b>7</b>
1.1. Wprowadzenie. Cele planu gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Mietków.....	7
1.2. Streszczenie opracowania.....	8
<b>II. MATERIAŁY KIERUNKOWE. DOKUMENTY. OPRACOWANIA.....</b>	<b>10</b>
<b>III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....</b>	<b>11</b>
3.1. Konwencje Międzynarodowe.....	12
3.2. Przepisy Unii Europejskiej.....	12
3.3. Przepisy krajowe istotne dla ograniczania niskiej emisji.....	12
<b>IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.....</b>	<b>13</b>
4.1. Polityka energetyczna kraju.....	13
4.2. Polityka ekologiczna Polski.....	14
4.3. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego.....	15
4.4. Programu ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego.....	15
4.5. Programy i dokumenty lokalne.....	16
<b>V. CHARAKTERYSTYKA GMINY MIETKÓW.....</b>	<b>18</b>
5.1. Położenie. Ogólna charakterystyka.....	18
5.2. Demografia.....	18
5.3. Uwarunkowania środowiskowe.....	20
5.3.1. Geologia i rzeźba terenu.....	20
5.3.2. Gleby.....	21
5.3.3. Zasoby naturalne.....	21
5.3.4. Lasy.....	21
5.3.5. Klimat.....	22
5.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza.....	23
5.4. Obszary i obiekty przyrodnicze prawnie chronione.....	23
5.4.1. Obszar NATURA 2000 „Zbiornik Mietkowski”.....	23
5.4.2. Obszar o znaczeniu dla Wspólnoty „Przeplatki nad Bystrzycą”.....	24
5.4.3. Park Krajobrazowy „Dolina Bystrzycy”.....	24
5.4.4. Pomniki przyrody.....	24
5.5. Zasoby mieszkaniowe.....	25
5.6. Obiekty publiczne.....	31
5.7. Struktura gospodarki.....	31
5.8. Sektor produkcyjno-usługowy.....	32
5.9. Rolnictwo.....	33

5.10. Wody powierzchniowe.....	34
5.11. Infrastruktura techniczna.gazociągi.....	35
5.12.Sieć komunikacji drogowej.....	35
5.12.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej.....	35
5.12.2. Transport kolejowy.....	36
5.12.3. Transport publiczny.....	37
5.12.4. Liczba pojazdów.....	37
5.12.5. Tabor gminny.....	37
<b>VI. NISKA EMISJA W GMINIE MIETKÓW.....</b>	<b>38</b>
6.1.Wstęp. Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.....	38
6.2.Emisja z emitorów liniowych – emisja komunikacyjna.....	39
6.3.Niska emisja kominowa. Emisja rozproszona.....	40
<b>VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO.....</b>	<b>41</b>
7.1. Ogólna charakterystyka istniejących źródeł ciepła.....	41
7.2. Kotłownie lokalne oraz źródła indywidualne.....	42
7.2.1. Źródła indywidualne starego typu.....	42
7.2.2. Źródła indywidualne nowego typu.....	43
7.3. Odnawialne źródła ciepła o charakterze indywidualnym.....	46
7.4. Przemysłowe instalacje OZE.....	49
7.5. Lokalny system ciepłowniczy.....	49
7.6. Zakłady i instalacje produkujące energię elektryczną, ciepło lub chłód.....	50
<b>VIII. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA JAKO WYZNACZNIK WIELKOŚCI EMISJI.....</b>	<b>50</b>
8.1. Zapotrzebowanie na energię w budynkach.....	50
8.2. Obiekty o charakterze publicznym (urząd, świetlice, inne).....	53
8.3. Obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.....	55
8.4. Interesariusze Planu. Zaangażowane strony.....	55
<b>IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO.....</b>	<b>56</b>
9.1. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.....	56
9.2. Wskaźniki zanieczyszczeń przyjęte do obliczeń emisji kominowej w PGN.....	57
<b>X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE MIETKÓW.....</b>	<b>59</b>
10.1. Bazowa inwentaryzacja emisji CO <sub>2</sub> (BEI). Rok bazowy 2014.....	59
10.2. Niska emisja z sektora mieszkaniowego.....	60
10.3. Niska emisja z sektora publicznego.....	62
10.4. Niska emisja z sektora transportowego. Emisje komunikacyjne.....	66
10.5. Niska emisja z innych sektorów.....	67
10.6. Łączna bazowa inwentaryzacja emisji (BEI - 2014).....	67
10.7. Identyfikacja obszarów problemowych.....	68
<b>XI. PROGNOZA ZMIAN W ZAKRESIE ENERGII CIEPLNEJ DO 2020.....</b>	<b>69</b>
11.1. Prognozowane zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło.....	69

11.1.1.Ciepło dla gospodarstw domowych.....	69
11.1.2.Ciepło dla sektora publicznego.....	70
11.1.3.Prognozowane zmiany.....	71
11.2.Rola OZE w bilansie energetycznym gminy.....	71
11.3. Racjonalizacja zużycia energii w gminie.....	72
<b>XII. NISKA EMISJA PROGNOZOWANA DLA ROKU 2020. CELE PLANU.....</b>	<b>72</b>
12.1. Cel w zakresie redukcji zużycia energii finalnej.....	73
12.2. Cel w zakresie zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.....	73
12.3. Cel w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020.....	74
<b>XIII. UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE. KOSZTY.....</b>	<b>74</b>
13.1. Koszty inwestycyjne.....	75
13.2.Koszty eksploatacyjne systemu.....	76
<b>XIV.KIERUNKI DZIAŁAŃ RACJONALIZACYJNYCH.....</b>	<b>79</b>
14.1.Racjonalizacja użytkowania energii w indywidualnych i lokalnych źródłach ciepła.....	80
14.2.Racjonalizacja użytkowania ciepła w miejscu odbioru.....	81
14.2.1.Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.....	81
14.2.2.Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.....	81
14.2.3.Budynki użyteczności publicznej.....	82
14.2.4.Małe i średnie przedsiębiorstwa.....	83
14.3.Promowanie rozwiązań indywidualnych i zbiorowych systemów energetyki odnawialnej .....	83
<b>XV.ENERGIA ELEKTRYCZNA.....</b>	<b>85</b>
15.1.Opis działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii elektrycznej na terenie gminy Mietków.....	85
15.1.1. Oświetlenie ulic.....	85
15.1.2. Oświetlenie wewnętrzne.....	89
15.1.3.Inne odbiory energii elektrycznej w Gminie.....	95
<b>XVI. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU NISKIEJ EMISJI.....</b>	<b>96</b>
16.1.Podstawowe informacje na temat możliwych źródeł dofinansowania PGN.....	96
16.2.Fundusze i programy preferowane dla Gminy MIETKÓW. Wybór.....	101
<b>XVII.DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE.....</b>	<b>101</b>
17.1.Działania poprzez zmiany w sektorze wytwarzania energii.....	102
17.2.Działania poprzez ograniczenie zużycia energii.....	102
<b>XVIII. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ PRZY REALIZACJI PGN DO 2020R.....</b>	<b>103</b>
18.1. Obszary działań w zakresie jednostek publicznych.....	103
18.2.Zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki.....	103
18.2.1.Zastosowanie OZE.....	103
18.2.2.Zmiana systemu grzewczego (źródła).....	104
18.3.Obniżenie zużycia ciepła.....	105

18.3.1.Obniżenie zużycia ciepła poprzez inwestycje.....	105
18.3.2.Obniżenie zużycia ciepła poprzez działania nieinwestycyjne.....	105
18.4.Budowa nowych obiektów publicznych w technologii pasywnej.....	106
18.5.Ranking potrzeb dla obiektów publicznych Gminy. Wyniki ankietowania.....	106
<b>XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015-2020.....</b>	<b>107</b>
19.1.Harmonogram dotyczący obiektów publicznych.....	107
19.1.1.Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Mietków.....	107
19.2.Harmonogram działań w zakresie budownictwa mieszkaniowego.....	110
19.2.1.Budownictwo mieszkaniowe zasady wyboru działań. Ograniczenia i warunki..	111
19.2.2.Harmonogram działań w latach 2015-2020. Budownictwo mieszkalne.....	114
19.3. Harmonogram zadań szczegółowych do realizacji w PGN do 2020r.....	116
<b>XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.....</b>	<b>116</b>
<b>XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.....</b>	<b>119</b>
21.1. Kształtowanie popytu na transport - dokumenty na szczeblu krajowym.....	119
21.2. Działania na poziomie Gminy.....	119
21.2.1. Nowe inwestycje. Modernizacje i remonty.....	120
21.2.2. Ruch pieszy.....	120
21.2.3. Transport rowerowy.....	120
21.2.4. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym.....	120
21.2.5 Transport publiczny.....	121
21.3. Efekty koncepcji zarządzania mobilnością.....	121
<b>XXII. PLAN OPERACYJNY. KONCEPCJA ZARZĄDZANIA PGN.....</b>	<b>121</b>
22.1. Koordynacja Planu. Rola Gminy.....	122
22.2. Kwalifikowanie przez Zarządzającego zadań do realizacji w obszarze działań Gminy.	123
<b>XXIII. PROPOZYCJA MONITOROWANIA PGN.....</b>	<b>124</b>
<b>XXIV. AKTUALIZACJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ.....</b>	<b>127</b>
<b>XXV. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ POZAINWESTYCYJNYCH.....</b>	<b>128</b>
25.1. Działania edukacyjno – informacyjne.....	128
25.2. Gospodarka niskoemisyjna w planowaniu przestrzennym.....	130
25.3. Zamówienia publiczne.....	132
<b>XXVI. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA.....</b>	<b>133</b>
26.1.Wstęp.....	133
26.2.Oddziaływania. Etap realizacji.....	133
26.3.Oddziaływanie etap eksploatacji.....	134
26.4.Oddziaływanie Planu. Wymagania proceduralne.....	135
<b>XXVII.WYKAZ SKRÓTÓW.....</b>	<b>135</b>
<b>XXVIII. LITERATURA. MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE.....</b>	<b>136</b>

## I. CEL OPRACOWANIA. ZAGADNIENIA OGÓLNE

### 1.1. WPROWADZENIE. CELE PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE MIETKÓW .

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 Mietków jednostkowej emisji CO<sub>2</sub> 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 wprost w zalecenia wynikające z pakietu energetyczno-klimatycznego, przyjętego przez Polskę z perspektywą do 2020 r.

**Cele strategiczne** długoterminowe jakie postawiono w Gminie Mietków dla Planu do roku 2035 to:

- sukcesywne obniżenie niskiej emisji CO<sub>2</sub> z terenu gminy docelowo do 20% względem roku 2014
- obniżenie zużycia energii finalnej – docelowo do 20% w relacji do roku 2014
- wzrost wykorzystania OZE zmierzające docelowo do poziomu 15%.

Wobec wymagań donatora środków, aby w bilansie emisji bazowych ująć wszelkie możliwe sektory konieczne stał się przyjęcie **za rok bazowy 2014r.**

**Cele szczegółowe**, jakie postawiono w PGN dla obszaru gminy Mietków do roku 2020 względem roku bazowego (2014) - na podstawie zgromadzonych danych, ustaleń w zakresie stanu rzeczywistego oraz po uwzględnieniu otoczenia infrastrukturalnego i społeczno-gospodarczego, w tym poziomu dochodów mieszkańców, w oparciu o stworzony harmonogram zadań (Załącznik B do Planu) to:

- obniżenie niskiej emisji CO<sub>2</sub> w układzie całej gminy średnio o 5,7% względem roku bazowego czyli redukcja CO<sub>2</sub>= 967 Mg.
- obniżenie zużycia energii finalnej w sektorze budynków (mieszkalnych, publicznych i komercyjnych) o 6,4% i globalnie w całej gminie o 3,9% (czyli redukcja jej zużycia na poziomie 2402 MWh).
- wzrost wykorzystania OZE zlokalizowanego na obszarze gminy do poziomu 5,2% względem szacowanego zużycia energii w gminie w 2020r. (tj. wytwarzanie energii w OZE w ilości ok. 3283 MWh).
- radykalna zmiana starych, węglowych źródeł ciepła na kotły wysokosprawne,
- wprowadzanie paliw niskoemisyjnych, w tym biomasy
- rozbudowa i poprawa efektywności systemów grzewczych z minimalizacją udziału kotłów węglowych.
- poprawa efektywności energetycznej w sektorze oświetlenia obiektów i terenów publicznych.
- wdrożenie rozwiązań związanych z produkcją energii elektrycznej w systemach solarnych – fotowoltaika (OZE).

Jednocześnie wobec ujęcia gminy Mietków wśród samorządów strefy dolnośląskiej, gdzie nastąpił przekroczenie poziomów dopuszczalnych b(a)p zakłada się redukcję tych zanieczyszczeń na poziomie procentowym porównywalnym z redukcją CO<sub>2</sub> tj. ok. 5%. Odpowiada to redukcji b(a)p o 0,15 kg w sektorze emisji kominowej. Wynika to z faktu, iż dominującym paliwem jest na obszarze gminy węgiel. W takim samym ujęciu redukcja pyłu w obszarze emisji kominowej osiągnie ok. 800 kg.

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

**Działania te szczegółowo opisano w kolejnych podrozdziałach niniejszego opracowania.**

Plany gospodarki niskoemisyjnej dotyczą źródeł emisji o zdecydowanie najmniejszej, jednostkowej skali oddziaływania. Źródła takie, co do zasady, nie podlegają żadnym szczególnym i precyzyjnie określonym uwarunkowaniom prawnym z zakresu ochrony środowiska, przez co nie są praktycznie objęte nadzorem zewnętrznym.

Stworzenie planu gospodarki niskoemisyjnej ma umożliwić Gminie wpływ na ten sektor emisji. Odbywać się to będzie głównie poprzez stymulowanie określonych działań inwestycyjnych m.in. poprzez umożliwienie pozyskania na nie preferencyjnych środków finansowych.

Posiadanie przez Gminę „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest obecnie bezwzględnym warunkiem aplikowania o środki zewnętrzne z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Dolnośląskiego 2014-2020 przez wszelkich zainteresowanych (samorządy, osoby fizyczne, wspólnoty mieszkaniowe, podmioty prowadzące działalność gospodarczą).

Cele planu osiągnane będą poprzez:

- Sukcesywną realizację zadań zaplanowanych w obszarze termomodernizacji.
- Dywersyfikacji źródeł energii w kierunku niskoemisyjnym.
- Promowanie i wspieranie energetyki odnawialnej (w tym polityki prosumenckiej).

Ważne będą także wszelkie działania techniczne i organizacyjne poprawiające efektywność energetyczną.

## 1.2. STRESZCZENIE OPRACOWANIA.

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

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

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



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

Przedstawiono charakterystykę najczęściej spotykanych źródeł wytwarzania energii cieplnej na terenach wiejskich pozbawionych dostępu do 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 zbiorowym (wśród zarządców budynków wielorodzinnych) i 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 np. spółdzielnie mieszkaniowe i wspólnoty, wszystkich mieszkańców, podmioty usługowe, posiadaczy pojazdów i środków transportu publicznego, administratorów oświetlenia gminnego itp.

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.

Za rok bazowy zgodnie z sugestiami jednostek finansujących gospodarkę niskoemisyjną (NFOŚGW, Urząd Marszałkowski) przyjęto 2014r. Wynika to m.in. z braku możliwości ustalenia danych bardziej historycznych dla wielu sektorów, które muszą być ujęte w opracowaniu (np. transport, energia elektryczna, rolnictwo).

Ustalono, że w roku bazowym (2014) na terenie gminy:

1. W wyniku spalania biomasy powstawała energia z OZE, w ilości  $OZE_{C,2014}=2707$  MWh. Ponadto produkowana jest energia elektryczna w OZE przemysłowym (siłownia wodna) w ilości  $OZE_{el,2014}=227$  MWh. Łączna produkcja OZE wynosiła więc:  $OZE_{2014}=3283$  MWh.
2. Oszacowana wielkość emisji zanieczyszczeń istotnych z punktu widzenia Planu wynosiła odpowiednio:  $CO_2 = 16\,967$  Mg.
3. Zużycie energii finalnej oscylował na poziomie 62645 MWh.

Ponadto w ramach wyliczeń uzyskano dane dla emisji pyłu i b(a)p:

- a) Emisja pyłu w ramach niskiej emisji kominowej = 16,73Mg
- β) Emisja benzo(a)pirenu w ramach niskiej emisji kominowej = 0,0032 Mg (3,2 kg)

Kierując się wytycznymi ogólnokrajowymi przed władzami i społeczeństwem gminy postawiono następujące cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w perspektywie długoterminowej do 2035r.:

- obniżenia emisji  $CO_2$  o co najmniej 20%
- redukcji zużycia energii finalnej o 20%

w relacji do roku bazowego (2014), oraz:



- wykorzystanie energii z OZE w ilości, co najmniej 15% całkowitej konsumpcji energii w 2035r.

W dokumencie przedstawiono harmonogram wdrożenia na terenie gminy zmian w zakresie działań inwestycyjnych i nie inwestycyjnych w takich obszarach, jak zaopatrzenie w ciepło i energię, termomodernizacja, energooszczędne budownictwo publiczne.

Harmonogram proponowanych działań na rzecz obniżenia niskiej emisji określono z podziałem na sektory:

- publiczny - dla obiektów i inwestycji Gminy,
- budownictwo indywidualne,
- budownictwo wielorodzinne.

Inne sektory (np. MS, usługi) zostały ujęte na większym poziomie ogólności gdyż na etapie ankietowania i gromadzenia informacji szczegółowe nie wpłynęły od nich żadne zamierzenia. Kierowano się zasadą, iż taki dokument jak PGN nie powinien wyznaczać celów dla obszarów i podmiotów, na które Gmina nie ma bezpośredniego wpływu.

Całkowity budżet wdrażania zadań prognozowanych do realizacji w ramach PGN do roku 2020 może wynieść ok. 7,6 mln PLN (w tym środki własne Gminy ok. 423 tys. PLN, jako wkład własny do dofinansowanych przedsięwzięć). **Wydatki te zostaną poniesione przez Gminę tylko i wyłącznie w przypadku skutecznego pozyskiwania środków zewnętrznych w postaci dotacji.**

Na podstawie szczegółowego harmonogramu zadań ustalono efekty ekologiczne i energetyczne, jakie można osiągnąć w wyniku ich realizacji. W oparciu o te efekty przyjęto następujące cele strategiczne zmierzające do osiągnięcia w 2020r.:

- obniżenia emisji CO<sub>2</sub> o co najmniej 5,7% względem 2014r. (redukcja o 967 Mg)
- wykorzystanie energii z OZE w ilości co najmniej 5,24% całkowitej konsumpcji energii elektrycznej w 2020r. (tj. jej wytwarzanie w ilości ok. 3283 MWh)
- redukcji zużycia energii finalnej o 3,9% względem 2014r. (tj. o 2400 MWh)

Jako cel poboczny wyznaczono redukcję emisji benzo(a)pirenu i pyłu w obszarze niskiej emisji kominowej na poziomie 5% tj. porównywalnym z redukcją CO<sub>2</sub> tj.: 800 kg pyłu i 0,15 kg b(a)p.

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 ekologicznego (wyliczenie 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 założeńmi 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 XLVII/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. „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mietków”, załącznik nr 1 do Uchwały nr II/5/2014 Rady Gminy Mietków z dnia 29 grudnia 2014r.
10. Oficjalny serwis Miasta i Gminy Mietków - <http://www.gminamietkow.pl>
11. Aktualizacja programu ochrony środowiska dla gminy Mietków na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019. ALBEKO Opole.
12. Prognoza oddziaływania na środowisko „Aktualizacji programu ochrony środowiska dla gminy Mietków na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019”. ALBEKO Opole.

## III. PODSTAWY PRAWNE. POLITYKA OCHRONY POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

W sektorze przepisów z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego od kilkadziesiąt lat zauważalne jest globalne podejście do tej problematyki. Wynika ono przede wszystkim z charakteru oddziaływań emisyjnych i ich rozprzestrzeniania. Gazy i pyły wprowadzone do atmosfery przemieszczają się w sposób mocno nieprzewidywalny, uzależniony od szeregu czynników fizyko-chemicznych. Zanieczyszczenia te nie mają ukierunkowanego strumienia, przez co częstokroć mają charakter transgraniczny. Przede wszystkim jednak masy powietrza, do których wprowadzane są emisje, ulegają trwałym ruchom, przez co szczególnie ochrona atmosfery staje się sprawą ponadnarodową.

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

### 3.1. KONWENCJE MIĘDZYKRAJOWE.

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

- 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 zubożających warstwę ozonową, z poprawkami,
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

### 3.2. PRZEPISY UNII EUROPEJSKIEJ

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

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

W dniu 11 czerwca 2008 r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> (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 PM<sub>10</sub> oraz ewentualnie dodatkowo innych substancji.

### 3.3. PRZEPISY KRAJOWE ISTOTNE DLA OGRANICZANIA NISKIEJ EMISJI

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

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

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

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

#### Przepisy podstawowe.

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

#### IV. DOKUMENTY STRATEGICZNE. OPRACOWANIA.

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

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

#### 4.1. POLITYKA ENERGETYCZNA KRAJU

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

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

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

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

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

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

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

#### 4.2. POLITYKA EKOLOGICZNA POLSKI

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

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

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

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

Polityka ekologiczna to świadoma i celowa działalność państwa, samorządów terytorialnych i podmiotów gospodarczych w zakresie gospodarowania środowiskiem, czyli użytkowania jego zasobów i walorów, ochrony i kształtowania ekosystemów lub wybranych elementów biosfery. Celem polityki ekologicznej jest zapewnienia wysokiej jakości życia i zdrowia ludzi poprzez skuteczną ochronę środowiska.



W dokumencie tym istotnie zaakcentowano, iż Polska musi sprostać trudnym zadaniom związanym z ochroną atmosfery i przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Bardzo istotny jest również udział w pracach nad pakietem klimatyczno-energetycznym. Ważnym i trudnym wyzwaniem będzie wprowadzenie w życie zapisów dyrektyw unijnych w sprawie jakości powietrza. Dla terenów, które nie spełniają standardów określonych przez UE w tym zakresie, zostaną opracowane i zrealizowane programy naprawcze. Podkreślić jednak należy, że jeżeli chodzi o 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.

#### 4.3. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020 – stanowi załącznik do Uchwały Nr XXXII/932/13 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 28 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2020.

W dokumencie tym funkcjonują zapisy związane m.in. z ochroną środowiska i planowaniem energetycznym w gminach.

##### **Wśród ustanowionych celów szczegółowych znajduje się:**

*CEL 4. Ochrona środowiska naturalnego, efektywne wykorzystanie zasobów oraz dostosowanie do zmian klimatu i poprawa poziomu bezpieczeństwa*

Ustalone priorytety, które znajdują odzwierciedlenie w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Mietków” dotyczą przede wszystkim działań: INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA i są to:

1.1.11. Wprowadzenie energooszczędnych rozwiązań (transport, budownictwo) oraz wspieranie gospodarki przyjaznej środowisku.

1.1.12. Zmniejszenie niskiej emisji poprzez budowę i rozbudowę systemów ciepłowniczych i gazowniczych w obszarach o dużej gęstości zaludnienia oraz miejscowościach turystycznych i uzdrowiskowych.

Przedsięwzięcia wymienione w Strategii Województwa, których realizacja umożliwi osiągnięcie wskaźników ustalonych dla Celu 4 to:

1.4.34. Realizacja polityki rządowej w zakresie wspierania inwestycji dotyczących odnawialnych źródeł energii.

1.4.39. Wdrażanie polityk oszczędnościowych w zakresie zużycia energii.

1.4.41. Działania związane z inwestycjami w zakresie ograniczenia emisji i obniżenia zużycia energii w obiektach użyteczności publicznej i sektorze mieszkaniowym.

Wylistowana powyżej przedsięwzięcia to wybór znajdujący pełne odzwierciedlenie w działaniach planowanych na obszarze gminy w ramach planu gospodarki niskoemisyjnej. Zakłada się w nim bowiem redukcję zużycia energii finalnej (m.in. poprzez termomodernizację budynków, wymianę punktów świetlnych), inwestycje w OZE (głównie na poziomie gospodarstw domowych) oraz ograniczenie emisji poprzez działania w sektorach publicznym i mieszkaniowym (termomodernizacja budynków, zmiana paliw na niskoemisyjne, modernizacja źródeł wytwarzania ciepła).

#### 4.4. PROGRAMU 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 2011 r. 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 Mietków wylistowana została w Tabeli nr 6 na str. 685-690 "POP dla strefy dolnośląskiej" wśród gmin, gdzie stwierdzono przekroczenie benzo(a)pirenu. Nie została zaś wymieniona w grupie o przekroczonych poziomach PM10.

Gmina Mietków podejmując się stworzenia PGN włącza się aktywnie w realizację wszystkich celów stawianych w Programie ochrony powietrza samorządom lokalnym pobżnym 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.

Zakładając redukcję tych zanieczyszczeń na poziomie procentowym porównywalnym z redukcją CO<sub>2</sub> tj. ok. 5%. Odpowiada to redukcji b(a)p o 0,15 kg w sektorze emisji kominowej. W takim samym ujęciu redukcja pyłu w obszarze emisji kominowej osiągnie ok. 800 kg.

Pomijając te bezpośrednio związane ze zmianą paliw na niskoemisyjne (głównie na gaz ziemny który doprowadzono na ten obszar w 2015r.), najistotniejsze dotyczą poprawy struktury energetycznej budynków mieszkalnych i publicznych zlokalizowanych na obszarze gminy, poprzez ich głęboką termomodernizację.

Gmina poprzez udział w PGN realizować będzie m.in. zobowiązania zawarte w POP w rozdziale 1.6.10 Harmonogram rzeczowo-finansowy pt. Zestawienie działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, benzo(a)pirenem oraz CO określonych w POP dla strefy dolnośląskiej.

Działania obowiązkowe i dobrowolne dotyczące gminy Mietków przywołano w **Załączniku D do niniejszego dokumentu.**

#### 4.5. PROGRAM Y I DOKUMENTY LOKALNE

##### 4.5.1. Zamierzenia urbanistyczne i strategiczne.

##### **Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Mietków**

W Załączniku nr 1 do Uchwały nr II/5/2014 Rady Gminy Mietków z dnia 29 grudnia 2014 r. tekst studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Mietków



w rozdziale V. Kierunki rozwoju wskazano w ppkt 3. „Obszary oraz zasady ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody, krajobrazu kulturowego”.

W dziale tym wskazano m.in. (wybór):

W celu ochrony środowiska i jego zasobów, ochrony przyrody i krajobrazu kulturowego postuluje się:

- 17) stosowanie czynników grzewczych ekologicznych lub innych zapewniających niski stopień emisji zanieczyszczeń,
- 18) rozwój odnawialnych źródeł energii.

Ponadto, na terenie Parku Krajobrazowego „Dolina Bystrzycy” zakazuje się:

- lokalizowania elektrowni wiatrowych,

Na Obszarze Specjalnej Ochrony ptaków Natura 2000 „Zbiornik Mietkowski” oraz projektowanym Specjalnym Obszarze Ochrony siedlisk Natura 2000 „Przeplatki nad Bystrzycą”:

- zakaz budowy przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem inwestycji celu publicznego oraz obiektów i urządzeń sportowych i hoteli w rejonie Zbiornika Mietkowskiego.

#### **4.5.2. Pozostałe plany i programy o charakterze lokalnym i regionalnym.**

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Mietków, co oczywiste, jest w pełni komplementarny z odpowiednimi obszarami tematycznymi ujętymi wcześniej w „Programie ochrony środowiska dla Gminy Mietków” czy w „Programie ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego”.

Plan ten jest bowiem jednym ze szczegółowych narzędzi, których wykorzystanie prowadzi przy systematycznej realizacji do rozwiązania problemu nadmiernego zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, a docelowo do poprawy jego stanu. Realizacja założeń tego dokumentu odbywać będzie się na płaszczyźnie inwestycyjnej, organizacyjnej i edukacyjnej z pełnym poszanowaniem warunków środowiskowych i na ich rzecz.

#### **Program ochrony środowiska dla gminy Mietków.**

Dokument ten, branżowo powiązany z Planem, wskazuje bardzo obszernie i wprost na szereg działań i inwestycji, które mogą przyczynić się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów. Przede wszystkim w pkt. 9.1.1, jako kierunki działań w okresie średnioterminowym do 2019r. w zakresie ochrony powietrza ujęte zostały m.in.:

- Modernizacja systemów grzewczych i eliminacja niskiej emisji zanieczyszczeń, w tym ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza ze spalania paliw sektorze produkcyjnym i komunalnym, wprowadzanie niskoemisyjnych nośników energetycznych w gospodarce komunalnej, modernizacja kotłowni, termomodernizacja.
- Przeciwdziałanie zmianom klimatycznym - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do powietrza atmosferycznego.
- Promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki.
- Zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędności energii i stosowania odnawialnych źródeł energii oraz szkodliwości spalania odpadów w gospodarstwach domowych.
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych na terenach zamieszkania zbiorowego, w szczególności poprawa stanu technicznego dróg o złym stanie technicznym, sprzątanie dróg przez ich zarządców.

### Zapisy „Planu ...” odzwierciedlają powyższe założenia i co do zasady przybliżają Gminę do wypełnienia zakładanych działań (np. w zakresie niskiej emisji kominowej i komunikacyjnej oraz rozwoju OZE).

Istotne jest, że Plan ma na celu wspomóc proces pozyskania środków finansowych na przeprowadzenie, w kolejnych latach, kompleksowego cyklu działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji, z jak najmniejszym obciążeniem dla mieszkańców lub w oparciu o przyszłe korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Ustalone w dokumencie zasady i sposoby działania zapewniają bezpieczeństwo zdrowia ludzi oraz ochronę zasobów przyrodniczych, zaś w konsekwencji doprowadzą do poprawy jakości środowiska poprzez stosowne działania techniczne i organizacyjne.

#### 4.6. Podsumowanie

Działania i zadania ujęte w „Planie gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Mietków” są spójne z przywołanymi zapisami dokumentów planistycznych, strategicznych i branżowych szczebla regionalnego i lokalnego.

## V. CHARAKTERYSTYKA GMINY MIETKÓW

### 5.1. POŁOŻENIE. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Gmina Mietków znajduje się w centralnej części województwa dolnośląskiego. Położona jest na południowo-zachodnim krańcu powiatu wrocławskiego. Graniczy z następującymi gminami: od północy z gminą Kostomby, od północnego wschodu z gminą Kąty Wrocławskie, od południowego wschodu z gminą Sobótka, od południa z gminą Marcinowice, od zachodu z gminą Żarów.

Geograficznie gmina Mietków usytuowana jest na Przedgórzu Sudeckim (Równina Świdnicka) oraz na Nizinie Śląskiej (Równina Wrocławska). Przez jej obszar przepływa rzeka Strzegomka oraz rzeka Bystrzyca, na której utworzony został największy w województwie dolnośląskim sztuczny retencyjny zbiornik wodny – Zbiornik Mietkowski.

Powierzchnia gminy wynosi 83,4km<sup>2</sup> (8 338 ha), co stanowi 0,42% powierzchni województwa oraz 7,5% powierzchni powiatu.

Gmina Mietków ma charakter wiejski. Jest gminą rolniczą i turystyczno – wypoczynkową. W jej granicach znajduje się 14 wsi sołectkich: Borzygniew, Chwałów, Domanice, Dzikowa, Maniów, Maniów Mały, Maniów Wielki, Mietków, Milin, Piława, Proszkowice, Stróża, Ujów, Wawrzeńczyce.

Tereny osadnicze zajmują ok. 8,0% powierzchni gminy. Struktura mieszkaniowa ma w większości charakter rolniczy. Przeważa zabudowa zagrodowa (Piława, Dzikowa, Ujów, Chwałów). Zabudowa jednorodzinna, bez funkcji rolniczej, występuje przede wszystkim w Borzygniewie, Proszkowicach oraz Mietkowie, z kolei wielorodzinna niska i mała skoncentrowana w Milinie, Maniowie, Maniowie Małym, Domanicach, Mietkowie, Proszkowicach, Wawrzeńczykach i Stróży. Niewielkie skupiska zabudowy letniskowej powstały na obrzeżu Zbiornika Mietkowskiego w Maniowie i w Borzygniewie oraz przy Zbiorniku Proszkowickim w miejscowości Proszkowice.

Na terenie gminy Mietków nie występują drogi wojewódzkie. Podstawą są dobrej jakości drogi powiatowe. Stycznie do jej granic przebiegają ważne szlaki komunikacyjne. Na północy jest to autostrada A4 relacji Wrocław – Legnica – Zgorzelec. Autostrada ta jest częścią europejskiego korytarza transportowego E40, łączącego Berlin i Drezno z Kijowem i Odessą. Najbliższy węzeł drogowy umożliwiający wjazd na autostradę jest zlokalizowany w odległości 10 km od wsi Mietków, w Kątach Wrocławskich. W południowej części gminy znajduje się

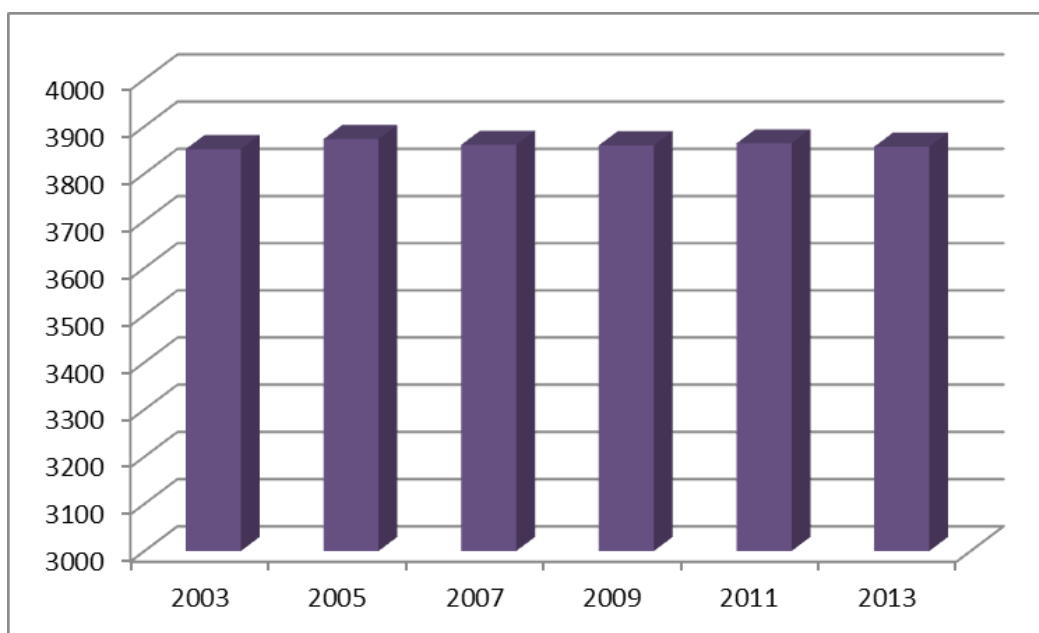
droga krajowa nr 35 relacji Wrocław – Świdnica – Wąbrzych. Przez obszar gminy przebiega także linia kolejowa nr 274 relacji Wrocław – Zgorzelec. Jest to linia pierwszorzędna, dwutorowa i zelektryfikowana.

## 5.2. DEMOGRAFIA

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego stan ludności na koniec roku 2013 wyniósł 3857 osób, w tym 688 osób w wieku przedprodukcyjnym, 2505 w wieku produkcyjnym i 664 osób w wieku poprodukcyjnym. Średnia gęstość zaludnienia w Gminie Mietków wynosi 46 osób/km<sup>2</sup>.

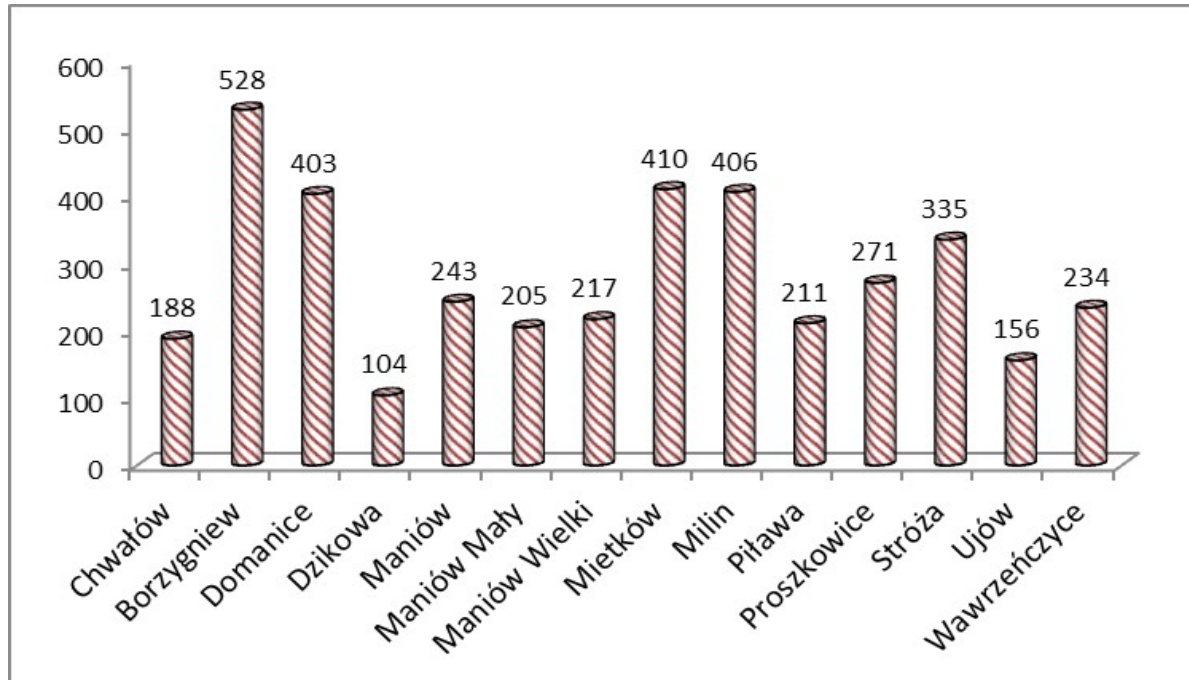
Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia można zaobserwować minimalne wahania liczby mieszkańców. Stan ludności wykazuje przejawy wyraźnej stagnacji i od lat utrzymuje się na podobnym poziomie, oscylując w okolicy 3900 osób (Ryc.1).

**Ryc.1. Liczba mieszkańców miasta i Gminy Mietków na przestrzeni lat 2003-2013.**



Największą liczbę mieszkańców skupia miejscowość Borzygniew. Licznie zamieszkały jest również Mietków, a w dalszej kolejności Milin, Domanice i Struża. W pozostałych miejscowościach ilość mieszkańców oscyluje pomiędzy 150-250 (Ryc.2).

**Ryc.2. Liczba mieszkańców gminy Mietków z podziałem na poszczególne miejscowości.**



### 5.3. UWARUNKOWANIA ŚRODOWISKOWE.

#### 5.3.1. Geologia i rzeźba terenu

W zachodniej części gminy dominują pokrywy lessowe. W obrębie wyższych wyniesień Wzgórz Pod względem tektonicznym gmina Mietków zlokalizowana jest się w zasięgu bloku przedsudeckiego. Utwory znajdujące się na tym obszarze są silnie zmetamorfizowane. Zalegają na nich łupki serycytowe, kwarcyty, metałupki ilaste i krzemionkowe zawierające intruzje granitoidów. Intruzje tego typu tworzą masyw granitowy Strzegom-Sobótka sięgający po Polkowice i Maniów Mały. W okolicach miejscowości Domanice, utwory metamorficzne odsłaniają się na powierzchni, tworząc ostańce denudacyjne. Starsze podbże przykrywają osady trzeciorzędowe różnej miąższości tworzące powierzchnię nieciągłą. W miocenie górnym podbże to został pocięte uskoki, w wyniku czego wytworzyły się rowy i zręby, które z kolei zostały przykryte gliną zwietrzelinową, iłami i mułkami serii poznańskiej. Zawierają one przewarstwienia oraz osady piaszczysto-żwirowe. Wychodnie trzeciorzędu w postaci iłów i mułów, do których przylegają większe i mniejsze płaty piasków i żwirów kwarcowych, stwierdzono na zachód i północny - zachód od Milina, na południe od Wawrzeńczyc, na północ i południe od Borzygniewu wzdłuż brzegu zbiornika, na wschód od Domanic oraz na południe od Maniowa Małego. Piaski i żwiry kwarcowe odsłaniają się spod utworów czwartorzędowych i plioceńskich. Tworzą one ławice o miąższości do 8m. Powierzchnię trzeciorzędową przykrywają utwory czwartorzędu plejstoceni i holoceni różnej genezy. Są to utwory pochodzenia lodowcowego – glacialne i fluwioglacialne oraz utwory rzeczne. Najstarszymi spośród osadów plejstoceni są piaski i żwiry rzeczne stożków napływowych. Miąższość tych utworów nie przekracza 10m. Zachowały się jedynie niewielkie fragmenty stożków, przykryte miejscami cienką warstwą gliny zwabwej. Utwory te występują po stronie zachodniej Borzygniewu, na północ od Milina. W rejonie Domanic zachowały się terasy kemowe zbudowane z piasków, żwirów i iłów. Znaczną powierzchnię na terenie gminy zajmują piaski i żwiry wodnolodowcowe, odsłaniające się na powierzchni w rejonie Milina, Borzygniewu, Maniowa Małego, Maniowa Wielkiego, Piławy oraz Wawrzeńczyc. Utwory te związane są ze zlodowaceniem śródkowopolskim. W okolicach Piławy osady wodnolodowcowe są zaburzone glacitektonicznie. Na skutek działalności lodowcowej, na terenie gminy, powstała gruba pokrywa gliny zwabwej. Większe poacie gliny tego rodzaju występują na powierzchni w rejonie Milina, Wawrzeńczyc, na południe od Maniowa Małego oraz rozległy płat na południe od Maniowa i Proszkowic. Najmłodsze utwory to osady rzeczne wieku holoceni. Wypełniają one dolinę rzeki Bystrzycy oraz Strzegomki. Są to piaski i żwiry terasów zalewowych i nadzalewowych oraz namuły den dolinnych. Utwory te zawierają wkładki mułkowo-gliniaste. Ich miąższość nie przekracza kilku metrów. W dolinie rzeki Bystrzycy jest to 0,5-6,0m, natomiast w dolinie Strzegomki od 2,0 do 5,5m. Namuły den dolinnych występują wzdłuż koryta rzeki Strzegomki, gdzie tworzą rozległy płat na południe od Wawrzeńczyc i Stróży oraz wzdłuż rzeki Bystrzycy. Miąższość tych utworów jest niewielka – od 30cm do ok. 3m.

Pobżenie gminy Mietków w zasięgu dwóch mezoregionów, Równiny Wrocławskiej i Równiny Świdnickiej, ma swoje odzwierciedlenie w nietypowej rzeźbie tego terenu. Występuje w tym rejonie bogata sieć hydrograficzna cieków naturalnych, z rzekami Bystrzycą i Strzegomką, jak i sztucznych w postaci systemu rowów melioracyjnych. W granicach gminy zlokalizowany jest również duży zbiornik zaporowy, szereg mniejszych zbiorników wodnych oraz formy geomorfologiczne różnej genezy. Rzeźba została ukształtowana w wyniku procesów geomorfologicznych zachodzących głównie w plejstocenie, ale również w holocenie. Następować akumulacja utworów glacialnych i fluwioglacialnych, denudacja i erozja, lokalne ruchy masowe, a w dnach dolin akumulacja piasków, żwirów i namułów rzecznych.

Najwyżej wyniesiona jest część południowo-zachodnia gminy pobżona w zasięgu Równiny Świdnickiej. Najwyższy punkt, wzgórze nie posiadające nazwy, pobżone jest na wschód od Domanic na wysokości 191,4m n.p.m. Powierzchnia terenu obniża się w kierunku północno-



wschodnim, do wysokości około 145m n.p.m. Bardziej urozmaicona jest część wysoczyznowa. Jest to obszar o powierzchni lekko falistej i wysokości bezwzględnej od około 170 m n.p.m. do nieco powyżej 191m n.p.m. Największe spadki występują w rejonie przyległym do zbiornika i w krańcu południowo-zachodnim.

Krajobraz gminy tworzy rozległy Zbiornik Mietkowski, mozaika pól ornych, łąk i terenów osadniczych, a także niewielkie kompleksy leśne oraz zarysowujący się na horyzoncie Masyw Śęży. W granicach gminy położone są również dwa inne zbiorniki, Zbiornik Proszkowiński oraz Zbiornik Wawrzeńczyce, których utworzenie jest wynikiem prowadzonej eksploatacji kruszywa.

### 5.3.2. Gleby

Gleby występujące na obszarze gminy wytworzone są głównie z utworów piaszczystych pochodzenia rzeczno-fluwio-glacialnego oraz z utworów gliniastych i ilastych stanowiących skałę macierzystą. Dominują gleby brunatne, zwłaszcza brunatne właściwe z niewielkim stosunkowo udziałem gleb brunatnych wylugowanych. Gleby te pojawiają się głównie w obrębie łagodnych wzniesień. Zajmują znaczną powierzchnię w części północnej i północno-wschodniej gminy, na północ od Wawrzeńczyce i Stróży, w rejonie Borzygniewu oraz na północ od Milina i północny zachód od Piławy. Nieco mniejszy udział mają gleby pseudobielicowe, czyli pólwe, wytworzone z utworów pylastych i glin. Największą powierzchnię stanowią w południowej części gminy, na południe, południowy zachód i wschód od Chwałowa oraz w rejonie Maniowa Wielkiego. Większe platy tych gleb występują także w części północnej, na wschód od Dzikowej, na północ od Piławy i na wschód od Stróży Górnej i Mietkowa. W dolinie rzeki Bystrzycy i Strzegomki znajdują się mady. Ich skałę macierzysta stanowią utwory piaszczysto-żwirowe. Najmniejszy udział mają czarne ziemie właściwe i czarne ziemie zdegradowane. Spotykane są w obrębie rejonów charakteryzujących się większym uwilgotnieniem i lekko podmokłych, w obniżeniach terenu i w granicach płytko występujących wód gruntowych.

### 5.3.3. Zasoby naturalne

Wśród skał budujących obszar gminy dwa główne kompleksy litologiczne posiadają znaczenie. Gmina Mietków ma dość bogate zasoby surowców naturalnych, takich jak piaski, żwiry i pospoki. Zbóża te związane są z osadami wypełniającymi dolinę rzeczno-glacialną Bystrzycy. W części południowo-wschodniej, pomiędzy Maniowem Małym, a Tworzyjanowem, znajduje się obszar prognostyczny zasobów ilw i glin kaolinowych.

Do zbóż obecnie eksploatowanych należą Maniów, Domanice oraz Stróża Górna II.

### 5.3.4. Lasy

Na terenie gminy Mietków występują przede wszystkim lasy liściaste, porastające siedliska wilgotne. W drzewostanie przeważają takie gatunki drzew jak dąb, jesion, klony, olsza, topola oraz brzoza. Występują także gatunki iglaste, jak świerk, czy sosna.

Najbardziej cenne przyrodniczo zbiorowiska, pod względem bioróżnorodności, znajdują się w zachodniej części gminy. Lasy w rejonie Domanic zajmują niewielką powierzchnię, a występujące tam zbiorowiska leśne, jak las dębowo-grabowy, wykształcony w postaci wilgotnej, charakteryzują się wysokimi walorami ekologicznymi. W drzewostanie występują takie gatunki jak grab oraz dąb szypułkowy, rzadziej natomiast klon, wiąz pospolity, jesion, lipa drobnolistna, czy olsza. W bogatym runie spotyka się kostrzewę olbrzymią, kokorycz pustą, zdrojówkę, zbój żółtą, miodunkę czerwoną, prosownicę rozpierzchłą, niezapominajkę leśną, brodziszka żabnego oraz pierwiosnka lekarskiego.

W rejonie Maniowa występują zbiorowiska leśne w postaci lasu dębowego z fragmentami drzewostanu jaworowo-jesionowego oraz grądu z drzewostanem dębowym, który miejscami zastąpiony jest zarostami wierzbowymi. W lasach tych spotyka się stanowiska licznie występującej śnieżyczki przebiśnieg, z którą współwystępuje niejednokrotnie czosnek niedźwiedzi. Z kolei w rejonie Milina, wzdłuż rzeki Bystrzycy, występują lasy łąkowe dębowo-wiązowo-jesionowe.

**Tabela 1. Struktura własnościowa lasów na terenie gminy Mietków w odniesieniu do całego powiatu i województwa.**

Jednostka terytorialna	ogółem	lesistość w %	grunty leśne publiczne ogółem	grunty leśne publiczne Skarbu Państwa	grunty leśne publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	grunty leśne prywatne
	2013	2013	2013	2013	2013	2013
	ha	%	ha	ha	ha	ha
woj. dolnośląskie	608001,34	29,7	589073,79	581829,84	566504,13	18927,55
powiat wrocławski	12330,60	10,7	11570,41	11509,91	11338,14	760,19
gmina Mietków	935,42	11,0	852,53	850,53	847,53	82,89

Lesistość w gminie Mietków jest podobnie jak w powiecie, a jednocześnie wyraźnie mniejsza od średniej wartości, jaka kształtuje się na poziomie województwa.

### 5.3.5. Klimat

Cały region znajduje się na pograniczu charakterystycznych dla strefy umiarkowanej, klimatów Gmina Mietków położona jest pod względem klimatycznym w regionie śląsko-wielkopolskim. Rejon ten znajduje się pod wpływem ścierających się mas powietrza oceanicznego i kontynentalnego, z przewagą wpływów oceanicznych, które w znacznym stopniu kształtują klimat. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,5°C. Średnia temperatura stycznia ok.-1,5°C, natomiast lipca 18,0°C. Rejon ten charakteryzuje się średnimi rocznymi opadami w wysokości 600mm. Przeważają wiatry z sektora zachodniego, niewiele mniejszy udział mają jednak te z kierunku południowo-zachodniego. Najmniejszą frekwencją wyróżniają się natomiast wiatry wiejące z północy i południa. Najczęściej odnotowuje się prędkości ruchów powietrza rzędu 3,5m/s. Udział wiatrów o prędkościach energetycznych, powyżej 4m/s wynosi ok. 40%.

W rejonie gminy Mietków można wydzielić obszary cechujące się odmiennymi nieco warunkami topoklimatu, na co ma wpływ zróżnicowana rzeźba terenu. Usytuowanie w bliskim sąsiedztwie rozległego zbiornika wodnego wpływa na zmniejszenie amplitudy temperatury średniej rocznej i dobowej. W obniżeniach i zagłębieniach terenu występują częściej inwersje termiczne, a gęsta sieć wód powierzchniowych przyczynia się do podwyższenia wilgotności powietrza. Ponadto, wpływa ona na zwiększenie częstotliwości zalegania mgieł co obniża walory bioklimatyczne terenów położonych w sąsiedztwie. Na obszarze wysoczyzny występują korzystniejsze warunki przewietrzania, warunki wilgotnościowe i termiczne, zwłaszcza w rejonach większych spadków terenu oraz w obrębie wyniesień o ekspozycji południowej. Występuje tu mniejsze prawdopodobieństwo zalegania mgieł radiacyjnych.



### 5.3.6. Emisja gazów i pyłów do powietrza

Ze względu na dosyć niską gęstość zaludnienia oraz brak większych inwestycji gospodarczych, na obszarze gminy Mietków nie występują emitory mogące w wysokim stopniu wpływać na jakość powietrza. Większe znaczenie od źródeł miejscowych, takich jak paleniska domowe, lokalne kotłownie, czy podmioty gospodarcze, mogą mieć zanieczyszczenia transgraniczne napływające z sąsiednich, dużych ośrodków miejsko-przemysłowych.

Program ochrony powietrza dla strefy dolnośląskiej, który prezentuje m.in. wyniki pomiarów poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń w tym regionie, wskazuje na przekroczony poziom docelowy benzo(a)piranu na obszarze Gminy Mietków. Nie ma natomiast informacji o ewentualnym przekroczeniu poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, czy tlenku węgla. Najnowszy raport o stanie środowiska w województwie dolnośląskim również nie przedstawia żadnych danych bezpośrednio dla opisywanej gminy, natomiast publikacja z roku 2011 podała, iż Mietków był obszarem o największym w rejonie wzroście poziomu stężeń SO<sub>2</sub>, w okresie od roku 2005 do 2011.

Według wyników pomiarów pasywnych dwutlenku siarki udostępnionych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w roku 2011 na terenie Gminy Mietków wartości te wynosiły: średnia roczna 8 µg/m<sup>3</sup>, średnie stężenie w sezonie grzewczym 14 µg/m<sup>3</sup>, średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym 3 µg/m<sup>3</sup>, stężenie maksymalne 24 µg/m<sup>3</sup>. Dane pochodzące także z roku 2011, przedstawiające wyniki pomiarów pasywnych dla dwutlenku azotu nie wskazywały żadnych przekroczeń: średnia roczna 9,4 µg/m<sup>3</sup>, średnie stężenie w sezonie grzewczym 23 µg/m<sup>3</sup>, średnie stężenie w sezonie pozagrzewczym 19 µg/m<sup>3</sup>, stężenie maksymalne 32 µg/m<sup>3</sup>.

## 5.4. OBSZARY I OBIEKTY PRZYRODNICZE PRAWNIE CHRONIONE

### 5.4.1. Obszar NATURA 2000 „Zbiornik Mietkowski”

Obszar NATURA 2000 „Zbiornik Mietkowski”, o kodzie PLB0200004 i powierzchni 1193,9ha, został utworzony na podstawie Dyrektywy Ptasiej 79/409/EWG w celu ochrony przed wyginięciem dziko żyjących ptaków lęgowych i migrujących. Rejon ten jest fragmentem lokalnego korytarza ekologicznego oraz ważnego szlaku migracji ptaków.

Obszar wyznaczono w celu zachowania we właściwym stanie przedmiotów ochrony wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG, konkretnie gatunków takich jak Mewa czarnogłwa (*Larus melanocephalus*), Rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), Rybitwa biańczelna (*Sternula albifrons*), a także regularnie występujących ptaków migrujących nie wymienionych we wspomnianym dokumencie, takich jak Gęś zbożowa (*Anser fabalis*), Gęś biańczelna (*Anser albifrons*), Ohar (*Tadorna Adorna*), Krzyżówka (*Anas platyrhynchos*), Płaskonos (*Anas clypeata*), Kulik wielki (*Numenius arquata*) oraz Śnieszka (*Larus ridibundus*).

Zagrożenia, jakie zostały wskazane w tym rejonie to m.in. zanikanie, przydatnych dla migrujących ptaków, pływca i mulistego dna na skutek wydobywania żwiru i pogłębiania zbiornika, penetrowanie siedlisk przez ludzi i zwierzęta domowe, a także wysoko rozwinięta turystyka. Dla niektórych gatunków ptaków szkodliwym zjawiskiem są również wahania poziomu wody.

Działania ochronne mają na celu utrzymanie właściwego stanu przedmiotów ochrony m.in. zachowanie powierzchni, utrzymanie obecnego stanu siedlisk ptaków oraz poprawę ich stanu poprzez ochronę czynną.

#### 5.4.2. Obszar o znaczeniu dla Wspólnoty „Przeplatki nad Bystrzycą”

Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty „Przeplatki nad Bystrzycą”, o kodzie PLH020055 i powierzchni 834,6ha, jest kluczowym rejonem dla zachowania populacji motyla Przeplatki maturna oraz dla ochrony siedlisk takich jak: starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne, nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami wbsieniczników, zmiennowilgotne łąki trzęśnicowe, zióbrośa górskie i zióbrośa nadrzeczne, niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie, grąd śródkontynentalny i subkontynentalny, łąki wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe oraz łąkowe lasy dębowo – wiązowo – jesionowe. Pozostałe gatunki zwierząt, objęte ochroną na tym obszarze to pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*), kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*), różanka (*Rhodeus sericeus amarus*), piskorz (*Misgurnus fossilis*), mopek (*Myotis myotis*), nocek duży (*Barbastella barbastellus*) i wydra europejska (*Lutra lutra*).

#### 5.4.3. Park Krajobrazowy „Dolina Bystrzycy”

Park Krajobrazowy „Dolina Bystrzycy” został utworzony w 1998r. Zajmuje powierzchnię 8570 ha. Powstał w celu ochrony części rzeki Baryczy oraz zbiornika Mietków, jako obszarów o bardzo wysokim wskaźniku różnorodności gatunkowej i liczebności organizmów żywych.

W obrębie Parku Krajobrazowego występują fragmenty lasów o szczególnie cennych wartościach przyrodniczych. Są to zbiorowiska łągowo-wiązowo-jesionowych oraz grądów rosnących na siedliskach żyznych i podmokłych. W obrębie zbiorowisk leśnych najczęściej spotykane są dąb szypułkowy, grab, jesion oraz lipa drobnolistna. W lasach tych występuje także bogaty podszyt i runo leśne. Spotyka się tu takie gatunki roślin jak kruszyna pospolita, kalina koralowa, wawrzynek wilczełyko, śnieżyczka przebiśnieg, czosnek niedźwiedzi, konwalia majowa oraz kopytnik pospolity. Znaczne fragmenty zajmują zbiorowiska roślinności łąkowej i polnej.

Otoczony terenami rolnymi Park Krajobrazowy „Dolina Bystrzycy” stanowi także ważną ostoję dla zwierząt, w tym dla wydry. Ponadto występują tu liczne gatunki, jak modraszka, bogatka, zięba, świstunka, kowalik, mazurek, szpak. Do najcenniejszych przyrodniczo gatunków ptaków należy bocian czarny, kania rdzawa, siweczka rzeczna, żuraw, dzięcioł średni, muchołówka biabszyja, kłaskawka, strumieniówka, jarzębatka, wilga, srokosz. W Parku stwierdzono również występowanie objętych ochroną gatunków pająków, gadów oraz owadów, w tym chrząszczy m.in. kozioroga dębosza oraz biegaczy, przeplatki maturna i pachnicy dębowej oraz pazia królowej i mieniaka strużnika, zdjętych z listy gatunków chronionych po 2011r. W rzekach i zbiornikach wodnych tego regionu, do najczęściej spotykanych gatunków ryb należą płoć, okoń, kiełb, ciernik, szczupak, ślaz, sandacz i leszcz. W rzece Bystrzycy żyją również gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, jak piskorz i różanka.

#### 5.4.4. Pomniki przyrody

Pomniki przyrody są jedną z najstarszych form ochrony wartości przyrodniczej. Są to pojedyncze okazy przyrody ożywionej lub nieożywionej, bądź ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, kulturowej, naukowej, historycznej i krajobrazowej. Na terenie gminy Mietków znajduje się 3 pomniki przyrody. Wszystkie stanowią formę własności Gminy Mietków. Żaden z pomników nie jest pod ochroną w zakresie prawa międzynarodowego.

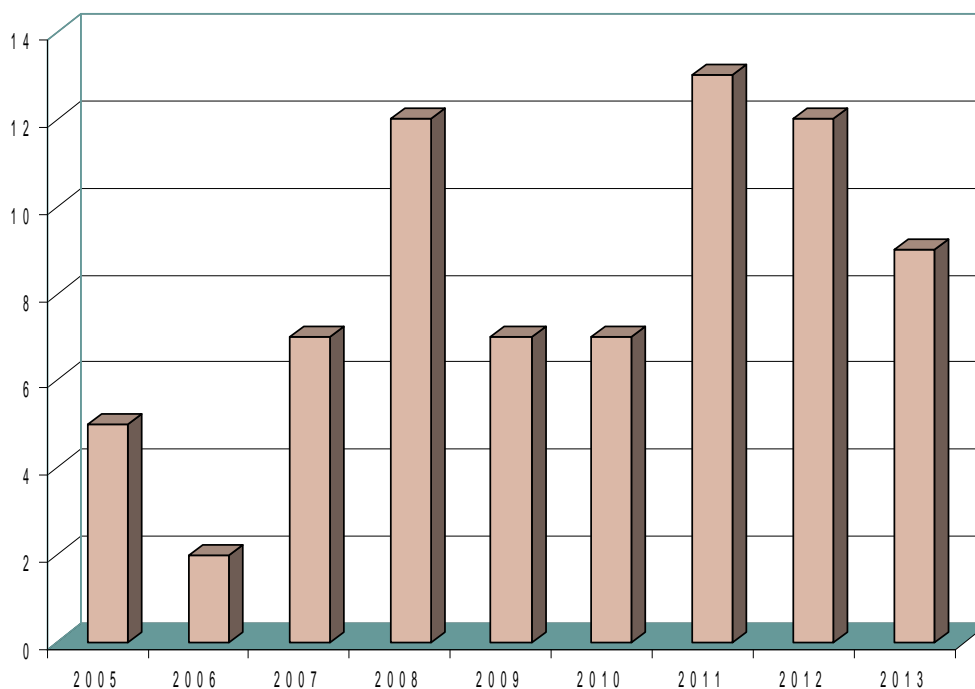
**Tabela 2. Wykaz pomników przyrody zlokalizowanych na terenie gminy Mietków.**

<b>Data utworzenia pomnika przyrody</b>	<b>Obowiązująca podstawa prawna wraz z oznaczeniem miejsca ogłoszenia aktu prawnego</b>	<b>Opis pomnika przyrody</b>	<b>Miejscowość</b>	<b>Opis lokalizacji</b>
1983-11-18	Decyzja Nr 26/83 z 18 listopada 1983 r. Wojewody Wrocławskiego	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> )	Wawrzeńczyce	Rośnie pośrodku łąki na skraju lasu oddz.328 Leśnictwo Wawrzeńczyce
1983-11-18	Decyzja Nr 25/83 z 18 listopada 1983 r. Wojewody Wrocławskiego	Cypryś białokwiatowy ( <i>Toxodium distichum</i> )	Wawrzeńczyce	Rośnie na łące śródlęśnej Oddz.328f Leśnictwo Wawrzeńczyce
1983-11-18	Decyzja Nr 27/83 z 18 listopada 1983 r. Wojewody Wrocławskiego	Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> )	Maniów	Rośnie w pobliżu starego koryta rzeki Bystrzycy, Maniów oddz. 358b, Leśnictwo Wawrzeńczyce
1983-11-18	Rozporządzenie Wojewody Dolnośląskiego z dnia 19 kwietnia 2002 r. (Dz. Urz. Woj. Dol. Nr 69 z dnia 6 maja 2002 r. poz. 1321)	Grupa 5 drzew - Dąb szypułkowy ( <i>Quercus robur</i> )	Maniów	Rosną w Maniowie wzdłuż wału powodziowego przy starym korycie rzeki Bystrzycy, oddz. 358a Leśnictwo Wawrzeńczyce

#### 5.5. ZASOBY MIESZKANIOWE

Według danych GUS, na terenie gminy Mietków znajduje się 1053 mieszkania, które powstały do końca 2002r.

**Ryc.3. Ilość nowych budynków oddana do użytkowania w latach 2005-2013.**



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.

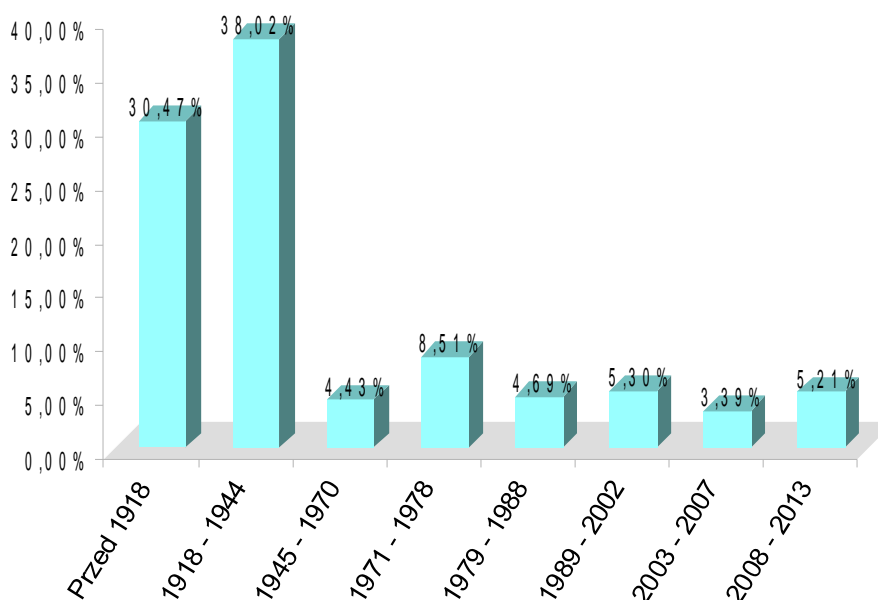
**Tabela 3. Ilość oraz powierzchnia użytkowa mieszkań wg okresu budowy budynków.**

Okres budowy	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
-	szt.	m <sup>2</sup>
Przed 1918	351	30594,0
1918 - 1944	438	35674,0
1945 - 1970	51	6047,0
1971 - 1978	98	8535,0
1979 - 1988	54	7797,0
1989 - 2002	61	8261,0
2003-2007	39	3629,4

Okres budowy	Ilość mieszkań	Powierzchnia użytkowa
2008-2013	60	9144,0

Z powyższej tabeli wynika, że pod względem wieku zabudowy ok. 50% stanowią obiekty powstałe w pierwszej połowie ubiegłego wieku. Dynamikę zmian w zakresie nowo powstających lokali mieszkaniowych przedstawia Ryc.4.

**Ryc.4. Procentowy udział mieszkań pochodzących z poszczególnych okresów budowy budynków.**



Ze szczegółowych danych dotyczących wieku zabudowy dla konkretnych miejscowości zlokalizowanych na terenie gminy Mietków wynika, że najstarsza zabudowa występuje w miejscowościach Chwałów, Dzikowa, Maniów Wielki i Stróża. W tych miejscowościach wg. danych GUS po 1945 roku powstało najmniej nowych mieszkań. Natomiast najwięcej nowych mieszkań powstaje w Bożyniewie i Proszkowie.

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

**Tabela 4. Mieszkania zamieszkane według okresu budowy budynków. Ilość i łączna powierzchnia użytkowa [m<sup>2</sup>].**

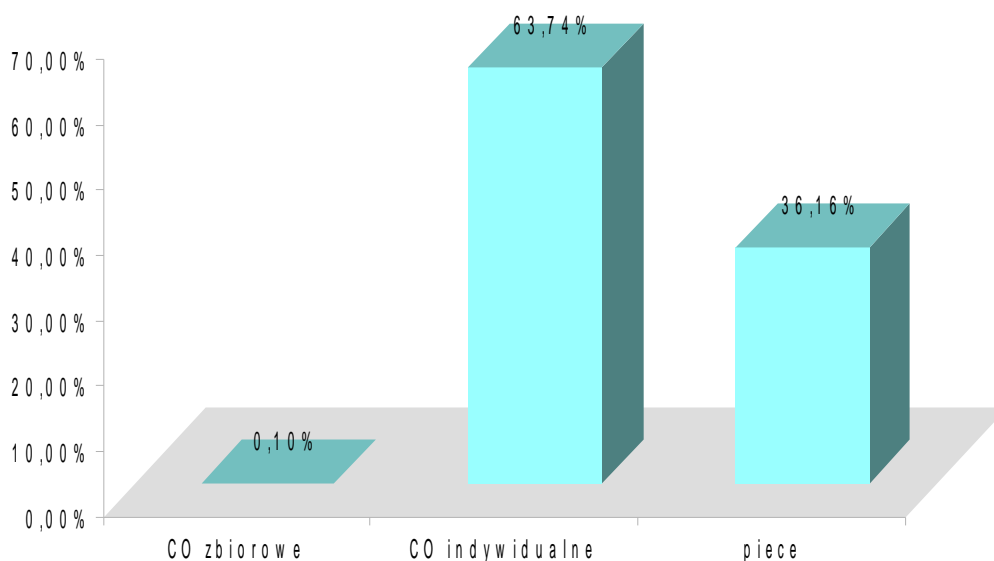
		Borzygniew	Chwałów	Domanice	Dzikowa	Maniów	Maniów Mały	Maniów Wielki	Mietków	Milin	Piława	Proszkowice	Stróża	Ujów	Wawrzeńczyce
<b>Przed 1918</b>	mieszk.	19	28	47	24	35	23	32	32	36	3	32	18	14	8
	pow. uż.	1421	2294	4073	2282	3340	1627	2844	2456	3069	304	3837	1318	1008	721
<b>1918-1944</b>	mieszk.	14	16	55	13	28	11	24	31	71	24	22	69	16	44
	pow. uż.	1105	1140	4228	998	2260	865	1918	2563	5833	1690	2299	6200	1046	3529
<b>1945-1970</b>	mieszk.	4	0	2	0	2	1	0	13	9	2	0	6	6	6
	pow. uż.	402	0	177	0	385	50	0	1933	1144	240	0	685	431	600
<b>1971-1978</b>	mieszk.	53	0	6	0	7	6	0	11	2	4	0	0	1	8
	pow. uż.	3826	0	494	0	740	700	0	1160	128	515	0	0	80	892
<b>1979-1988</b>	mieszk.	11	0	4	0	2	2	3	11	2	10	2	0	4	3
	pow. uż.	1425	0	652	0	385	367	490	1703	360	1154	320	0	576	365
<b>1989-2002</b>	mieszk.	11	5	0	0	7	0	1	13	9	3	2	5	2	3
	pow. uż.	1425	632	0	0	740	0	110	1933	1144	257	533	822	300	365
<b>2003-2007</b>	mieszk.	11	3	1	1	0	3	0	2	3	3	5	2	2	3
	pow. uż.	1024	279,2	93,1	93,1	0	279,2	0	186,1	279,2	279,2	465,3	186,1	186,1	279,2
<b>2008-2013</b>	mieszk.	17	4	2	1	0	5	0	3	5	4	8	3	3	5
	pow. uż.	2517	576	440	155	0	754	0	395	655	638	1120	561	479	854
<b>RAZEM</b>	mieszk.	129	53	116	38	81	48	60	114	134	50	66	101	46	77
	pow. uż.	12121	4642	10064	3435	7850	4363	5362	12143	12333	4798	8109	9586	3920	7326

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 5. Sposób ogrzewania mieszkań na terenie gminy Mietków.**

ŹRÓDŁO CIEPŁA		
c.o. zbiorowe	c.o. indywidualne	piece
Ilość mieszkań		
szt.	szt.	szt.
1	647	367
Powierzchnia użytkowa		
m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
54	64054	27159

**Ryc.5. Procentowy udział poszczególnych źródeł ciepła stosowanych do ogrzewania mieszkań zlokalizowanych na terenie gminy Mietków.**



Szczegółowe zestawienie dla poszczególnych miejscowości prezentuje podobną tendencję (tabela 6). Z reguły najpopularniejszym źródłem zaopatrzenia mieszkańców w ciepło jest indywidualne ogrzewanie centralne. Model zbiorowego ogrzewania centralnego występuje jedynie w Mietkowie. Mieszkańcy, którzy nie stosują indywidualnego ogrzewania centralnego, w większości przypadków posiadają mieszkania wyposażone w piece.



Tabela 6. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – z podziałem na kolejne miejscowości gminy Mietków

Miejscowość	mieszkania zamieszkane stale	sposób ogrzewania			(m <sup>2</sup> ) powierzchnia użytkowa – mieszk.	sposób ogrzewania		
		ogółem	CO zbiorowe	CO indywidualne		ogółem	CO zbiorowe	CO indywidualne
Borzygniew		110	0	90		8604	0	7572
Chwałów		50	0	12		4024	0	1351
Domanice		112	0	55		9537	0	5325
Dzikowa		37	0	17		3280	0	1344
Maniów		76	0	48		7010	0	4906
Maniów Mały		43	0	30		3609	0	2657
Maniów Wielki		58	0	28		5262	0	3032
Mietków		104	1	86		10281	54	9289
Milin		121	0	77		10774	0	7396
Piława		46	0	39		4160	0	3653
Proszkowice		58	0	34		6989	0	3983
Stróża		98	0	61		9045	0	6593
Ujów		42	0	21		3391	0	2105
Wawrzeńczyce		70	0	49		6197	0	4848

Tabela 7. Mieszkania zamieszkane według sposobu ich ogrzewania – udziały procentowe w skali całej gminy.

		Razem	Udział procentowy
<b>MIESZKANIA OGÓŁEM</b>			
ogółem	-	1025	100,00%
c.o. zbiorowe	-	1	0,10%
c.o. indywidualne	-	647	63,12%
piece	-	367	35,80%
<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKANIA OGÓŁEM</b>			
ogółem	m <sup>2</sup>	92163	100,00%
c.o. zbiorowe	m <sup>2</sup>	54	0,06%
c.o. indywidualne	m <sup>2</sup>	64054	69,50%
piece	m <sup>2</sup>	27159	29,47%
<b>LUDNOŚĆ W MIESZKANIACH ZAMIESZKANYCH STALE</b>			
ogółem	os.	3827	100,00%
c.o. zbiorowe	os.	1	0,03%
c.o. indywidualne	os.	2559	66,87%
piece	os.	1240	32,40%

Z powyższego zestawienia (które opiera się na danych dostępnych dla budynków powstałych do 2002r.) wynika, iż dominującym systemem ogrzewania w gminie Mietków są indywidualne instalacje CO. Ich udział w przeliczeniu na mieszkania stanowi 63%, a w przeliczeniu na powierzchnie użytkową prawie 70%. Stosunkowo dużą ilość stanowią piece indywidualne z udziałem na poziomie ok.36%. Zbiorowe systemy ogrzewania mieszkań występują wg. danych GUS tylko w jednym mieszkaniu, co należy potraktować raczej jako błąd przekazywania lub obróbki danych statystycznych.

#### 5.6. OBIEKTY PUBLICZNE

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

**Tabela 8. Obiekty i budynki użyteczności publicznej na terenie gminy Mietków.**

Lp.	Nazwa Instytucji / jednostki organizacyjnej. Adres.
1	Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35
2	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie, ul. Kolejowa 35
3	Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37
4	Gimnazjum w Mietkowie, Przedszkole Publiczne w Mietkowie, Szkoła Podstawowa w Mietkowie, ul. Kolejowa 28a-d
5	Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6
6	Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6
7	Biblioteka i Świetlica Wiejska Domanice 12a
8	Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8
9	Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9
10	Budynek publiczny, Kolejowa 27
11	Zakład Gospodarki Komunalnej w Mietkowie (siedziba obecnie przeniesiona)

#### 5.7. STRUKTURA GOSPODARKI

W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dominuje rolnicze przeznaczenie terenu. Przeznaczenie na cele budowlane koncentruje się w rejonie istniejących miejscowości oraz w rejonie Zbiornika Mietkowskiego, po którego północnej i południowej stronie wyznaczono tereny usług sportu i rekreacji oraz zabudowy lotniskowej. W każdej miejscowości wyznaczono tereny usług lub dopuszczono realizację usług podstawowych. W miejscowościach Mietków, Borzygniew i w północnej części Maniowa wyznaczono tereny aktywności gospodarczej.

Część obszaru gminy ma przeznaczenie na eksploatację kruszyw – na obszarze Zbiornika Mietkowskiego, w Proszkowicach, Borzygniewie, Maniowie, Stróży i Wawrzeńcicach. Zgodnie z ustaleniami planów miejscowych, po zakończeniu eksploatacji nastąpi rekultywacja tych obszarów na cele wodne, leśne, rolne oraz na usługi sportu i rekreacji (w rejonie Zbiornika Proszkowice).

Do najważniejszych podmiotów gospodarczych działających na obszarze gminy Mietków należą m.in.:

- z zakresu przemysłu wydobywczego:
  - EUROVIA Kruszywa S.A. w Mietkowie i w Borzygniewie,
  - WALMAR w Maniowie i Proszkowicach,
  - KSM „Byczeń” w Wawrzeńcicach i Stróży.
  
- inne zakłady:
  - ARNO – MED w Mietkowie,
  - „Bartek” P.H.U. w Mietkowie,
  - LIBET w Mietkowie,
  - „KOMEX” w Mietkowie,
  - DSR Transprt & Logistic w Mietkowie,
  - „HERIM” Sp. j. w Mietkowie,
  - skład węgla w Mietkowie,
  - KOMPLEKS-DACH w Maniowie,
  - KOPI-TRANS w Milinie,
  - AUTO\_TRANS w Proszkowicach
  - EL-REM w Stróży,
  - AMARKO w Wawrzeńcicach.

## 5.8. SEKTOR PRODUKCYJNO - USŁUGOWY

Usługi świadczone na terenie Gminy Mietków:

- usługi realizowane na rzecz mieszkańców, rzemiosło:
  - sklepy ogólnospożywcze we wszystkich miejscowościach z wyjątkiem Dzikowej, Maniowa Małego i Ujowa,
  - piekarnia w Mietkowie,
  - poczta w Mietkowie,
  - zakład „Żwirek” w Borzygniewie,
  - usługi układania bruku w Borzygniewie,
  - usługi transportowe w Borzygniewie,
  - Rękodzieło w Maniowie Małym – ręczna wytwórnia mydeł,
  - usługi transportowe w Mietkowie,
  - zakład kamieniarski w Domanicach,
  - krzewy i drzewa ozdobne w Domanicach,
  - usługi stolarskie w Domanicach,
  - warsztat mechaniki pojazdowej w Milinie,
  - układanie bruku w Milinie,
  - mechanika pojazdowa w Milinie,
  - zakład stolarski w Milinie,
  - usługi transportowe w Maniowie Wielkim,
  - zakład kamieniarski w Proszkowicach,

- punkt skupu złomu i makulatury w Proszkowicach,
  - usługi budowlane w Stróży,
  - usługi krawieckie w Stróży,
  - Schody „ŻELASKO” w Stróży,
  - Renowacja mebli i sklep z antykami „Antyczek” w Stróży,
  - Auto Serwis „Kombak” w Wawrzeńcycach,
  - mechanika pojazdowa (2 warsztaty) w Wawrzeńcycach,
  - usługi budowlane w Ujowie.
- usługi z zakresu sportu:
    - stadion sportowy w Mietkowie;
    - hala sportowa i boisko w Mietkowie (w szkole podstawowej),
    - Gminny Ośrodek Sportów Wodnych w Borzygniewie,
    - boiska sportowe zlokalizowane we wsiach: Borzygniew, Chwałów, Domanice, Maniów, Maniów Wielki, Milin, Proszkowice, Stróża oraz Wawrzeńczyce.
    - place sportowe w miejscowościach Piława oraz Stróża.
  - usługi z zakresu gastronomii:
    - sezonowe punkty gastronomiczne w Proszkowicach i Borzygniewie,
    - bar Myśliwski w Mietkowie.
    - Bar Sailor w Borzygniewie przy przystani Sportów Wodnych.
  - usługi z zakresu obsługi turystyki:
    - plaża w Borzygniewie,
    - przystań wodna i wypożyczalnia sprzętu wodnego w Borzygniewie,
    - Stanica Wędkarska PZW w Borzygniewie,
    - koło łowieckie „Jarząbek” w Mietkowie,
    - plaża i camping w Maniowie,
    - parking i plaża w Proszkowicach,
    - parking przy zaporze Zbiornika Mietkowskiego.

## 5.9. R O L N I C T W O

Na terenie gminy Mietków, wśród gruntów ornych, jak i użytków zielonych, dominują gleby o korzystnych uwarunkowaniach dla produkcji rolnej, zaliczane do III klasy bonitacyjnej (IIIa i IIIb). Ich udział wynosi odpowiednio 70% i 64%. Większość gruntów ornych tego typu znajduje się w rejonie wsi Chwałów, Domanice, Dzikowa, Milin, Proszkowice, Stróża i Ujów. Gleby o przeciętnych warunkach dla produkcji rolnej, zaliczane do IV klasy bonitacyjnej, stanowią nieco ponad 16% gruntów ornych. Największy udział gleb IV klasy mają obręby Maniów Wielki (27%) i Wawrzeńczyce (21,4%). Gleby wysokich klas I i II stanowią niewielką część gruntów. Podobnie jak gleby zaliczanych do klasy V i VI.

Użytki rolne na obszarze gminy Mietków zajmują 67,1% powierzchni gminy, w tym grunty orne - 60,3%, użytki zielone – 6,7%, sady - 0,1%. Niewielka część gruntów ornych jest odłogowana (około 1,2% ogólnej powierzchni użytków rolnych).

Według waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej dokonanej przez IUNG warunki agroekologiczne na terenie gminy zostały ocenione na 72,5 punktów (w Polsce – 66,6 punktów). Są to warunki średnio korzystne dla produkcji rolnej. W poszczególnych obrębach warunki te są nieco odmienne od najbardziej korzystnych w obrębach Dzikowa (76,6 pkt.), Chwałów (76,3 pkt.), Ujów 75,2 pkt.) do najmniej korzystnych w obrębach Milin i Maniów Mały (odpowiednio 70 pkt. i

66,4 pkt.).

Biorąc pod uwagę przydatność rolniczą gleb, dla określonych upraw, na obszarze gminy występują niemal wszystkie kompleksy glebowe. Największą powierzchnię zajmują gleby zaliczane do kompleksu 2 pszenno dobrego. Pozostałe kompleksy mają znacznie mniejszy udział i tworzą większe i mniejsze enklawy w obrębie dominującego wyraźnie kompleksu 2. Kompleks 1 pszenno bardzo dobry dominuje w obrębach Piława i Wawrzeńczyce, Kompleks 3 pszenno wadliwy występuje na terenie całej gminy, kompleks 4 (żytni bardzo dobry) występuje jedynie w obrębie Piława, kompleks 5 (żytni dobry) ma niewielki udział – największy w obrębie Piława, kompleks 6 żytni słaby nieco większe powierzchnie zajmuje w obrębach Piława i Maniów Wielki, kompleks 8 (żytni słaby) zajmuje niewielkie powierzchnie, nieco większy udział ma w obrębie Maniów Wielki.

Do usługi z zakresu rolnictwa, świadczonych na terenie Gminy Mietków należą:

- Skup i sprzedaż zbóż w Mietkowie – HERIM PPUH S.J.,
- Skup i sprzedaż zbóż w Mietkowie, sprzedaż nawozów i środków ochrony roślin w Mietkowie, Komex sp. z o. o.
- Gabinet weterynaryjny w Mietkowie,
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Maniowie Wielkim,
- Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna w Stróży,
- Sprzedaż materiału siewnego w Milinie.

#### 5.10. WOD Y POWIERZCHNIOWE

Głównym ciekim w regionie jest rzeka Bystrzyca mająca swe źródło w Górach Suchych. Jej długość w granicach gminy wynosi około 14 km, natomiast spadek nie przekracza 1,5%. Rzeka wpływa na teren gminy w krańcu południowo-zachodnim, poniżej Domanic. Na niewielkim odcinku płynie niemal południkowo, a następnie skręca w kierunku północno-wschodnim i opuszcza teren gminy w rejonie Piławy. Wybudowana zapora na rzece Bystrzycy przegrodziła koryto rzeki i na znacznym odcinku zmieniła naturalny przepływ wód. Obecnie wody ze zbiornika odprowadzane są kanałem o długości 1,7 km do koryta rzeki Bystrzycy, natomiast zachowane stare koryto rzeki odprowadza wody okresowo. Rzeka ta charakteryzuje się szybkimi wezbrzeniami i długimi okresami niżówek. Dopływami rzeki Bystrzycy są, po stronie lewobrzeżnej rzeka III rzędu Strzegomka z wpadającymi do niej Tarnawką i Młynówką, natomiast w części prawobrzeżnej Dryżyna, Młynówka Proszkowska, Podolszyna. Oprócz wymienionych cieków Bystrzycę zasilają również niewielkie cieki naturalne bez nazwy oraz rowy melioracyjne.

Płynąca po stronie północnej rzeka Strzegomka jest jednym z większych dopływów rzeki Bystrzycy. Uchodzi ona do niej już poza obszarem gminy. Strzegomka płynie zakolami. Naturalne koryto rzeki posiada umocnione brzegi, nieco podwyższone w części prawostronnej. Spadek cieku jest niewielki i wynosi 0,2%. Jest to rzeka o górskim i podgórskim reżimie przepływów. Dział wodny pomiędzy zlewniami Bystrzycy i Strzegomki przebiega na wysokości Borzygniewu.

Zestawienie przedstawione przez WIOŚ w zakresie klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego rzek w JCWP za 2013r. dla województwo dolnośląskie ocenia potencjał ekologiczny rzeki Bystrzycy na poziomie zbiornika Mietków jako słaby, na odcinku od zbiornika do Strzegomki jako dobry, natomiast od Strzegomki do Odry jako umiarkowany.

Cieki na terenie gminy, poza rzeką Bystrzycą i Strzegomką, charakteryzują się niewielkimi przepływami i niewielkimi powierzchniami zlewni. Zasilane są głównie przez opady oraz wody roztopowe w okresie zimowo-wiosennym.

Położony w centralnej części gminy Zbiornik Mietkowski jest zbiornikiem zaporowym powstałym w 1987r. Zbiornik ten pełni funkcje retencyjną, przeciwpowodziową, gospodarczą, a ponadto

rekreacyjno-turystyczną oraz przyrodniczą. W obrębie dna zbiornika znajduje się częściowo wyeksploatowane złoża surowców naturalnych.

Funkcję gospodarczą pełnią również zbiorniki Proszkowicki i Wawrzeńczyce – Stróża, w obrębie których prowadzona jest eksploatacja kruszywa. Pozostałe zbiorniki wodne, występujące na terenie gminy, pełnią w środowisku przyrodniczym ważną rolę jako obiekty małej retencji. Wpływają również na wzbogacenie bioróżnorodności otaczających go terenów.

## 5.11. INFRASTRUKTURA TECHNICZNA. GAZOCIĄGI.

Gmina Mietków nie posiada obecnie sieci gazowej.

## 5.1 2. SIEĆ KOMUNIKACJI DROGOWEJ

### 5.1 2.1. Charakterystyka sieci komunikacyjnej

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

- Autostrada A-4 relacji Jędrzychowice – Bolesławiec – Krzywa – Legnica – Wrocław – Gliwice – Katowice – Kraków – Tarnów – Rzeszów – Jarosław – Korczowa, która przebiega wzdłuż części północnej granicy gminy Mietków. Autostrada A-4 jest częścią europejskiego korytarza transportowego E 40, łączącego Berlin i Drezno z Kijowem i Odessą. Najbliższy węzeł drogowy umożliwiający wjazd na autostradę jest zlokalizowany w odległości 10 km od wsi Mietków, w Kątach Wrocławskich.

- Droga krajowa nr 35 relacji Golińsk (przejście graniczne z Czechami) – Mioszów – Wałbrzych – Świebodzice – Świdnica – Wrocław, która przebiega wzdłuż części południowo-wschodniej granicy gminy Mietków. Mietkowskie odcinki autostrady i drogi krajowej prowadzą w kierunku przejścia granicznego stanowiąc ważne szlaki komunikacyjne międzynarodowe łączące Polskę z Niemcami i Czechami.

Na terenie gminy Mietków nie występują drogi wojewódzkie.

**Tabela 9. Drogi powiatowe na terenie Gminy Mietków.**

Lp	Numer drogi	Relacja
1.	1996D	droga nr 2075D – Maniów – Proszkowice – droga nr 35 – Wojnarowice
2.	1997D	droga nr 2075D – Maniów – Chwałów – droga nr 2085D
3.	1998D	droga nr – 1997D – Chwałów – granica gminy (Goła Świdnicka)
4.	1999D	droga nr 2075D – Mietków – Borzygniew – granica gminy (Imbramowice)
5.	2000D	droga A 4 – Piława – Milin – droga nr 2075D – Mietków
6.	2001D	droga nr 2000D – Kilianów – Szymanów – droga nr 2000D
7.	2005D	droga nr 2000D – Milin – Okulice – droga nr 1996D – Wojnarowice
8.	2006D	droga nr 1996D – Maniów – droga nr 2005D – Okulice
9.	2007D	droga nr 1996D – Proszkowice – droga nr 2075D
10	2008D	droga nr 2075D – Wawrzeńczyce – Ujów – granica gminy (Paździorno)
11	2010D	droga nr 347 – Kąty Wrocławskie – Nowa Wieś Kącka – droga nr 2075D – Wawrzeńczyce
12	2075D	granica gminy (Paździorno) – Mietków – Maniów – granica gminy (droga nr 35)
13	2080D	granica gminy (Samsonowice) – Sokolniki – droga nr 2010D
14	2085D	granica gminy (Imbramowice) – Domanice – granica gminy (Krasków)
15	2892D	granica gminy (Buków) – Dzikowa – droga nr 1999D

.		
16	2896D	granica gminy (Siedlimowice) – droga nr 2085D
.		

Znacznie bogatsza niż struktura dróg powiatowych jest sieć dróg gminnych. Składa się ona z 29 oddzielnie numerowanych odcinków. Drogi gminne obsługują wszystkie obręby gminy.

**Tabela 10. Drogi gminne na terenie Gminy Mietków.**

Lp	Numer drogi	Miejscowość – relacja/nazwa ulicy
1.	111011D	Mietków – zaporą
2.	111012D	Milin – Proszkowice
3.	111013D	Mietków: ul. Chłopska
4.	111014D	Mietków: ul. Spółdzielcza
5.	111015D	Mietków: ul. Parkowa
6.	111016D	Ujów
7.	111017D	Ujów – Godków
8.	111018D	Wawrzeńczyce: wieś
9.	111019D	Wawrzeńczyce: folwark
10	111020D	Wawrzeńczyce: osiedle
.		
11	111021D	Stróża: ul. Szkolna
.		
12	111022D	Stróża: ul. Leśna
.		
13	111023D	Stróża: ul. Kolejowa
.		
14	111024D	Stróża: ul. Parkowa
.		
15	111025D	Stróża: ul. Ogrodowa
.		
16	111026D	Borzygniew: ul. Główna
.		
17	111027D	Borzygniew: ul. Wąska
.		
18	111028D	Domanice
.		
19	111029D	Maniów – Maniów Mały
.		
20	111030D	Maniów Mały: ul. Parkowa
.		
21	111031D	Maniów: ul. Boczna
.		
22	111032D	Maniów: ul. Leśna
.		
23	111033D	Proszkowice: ul. Boczna
.		
24	111034D	Maniów Wielki: ul. Sobócka
.		
25	111035D	Maniów Wielki: ul. Krótka
.		
26	111036D	Maniów Wielki: ul. Leśna
.		
27	111037D	Milin: ul. Kątecka
.		
28	111038D	Milin: ul. Okulicka
.		



Lp	Numer drogi	Miejscowość – relacja/nazwa ulicy
29	111039D	Milin – droga nr 2010D

Łączna długość dróg gminnych wynosi 18,684 km. 16,857 km, to jest 90,22 % dróg ma nawierzchnię twardą, a 9,78 nawierzchnię gruntową. Wśród dróg o nawierzchni twardej:

- 71,20 % (12,002 km) to nawierzchnia bitumiczna;
- 15,67 % (2,641 km) – tłuczniowa;
- 9,59 % (1,616 km) – betonowa;
- 3,55 % (0,598 km) – kostka.

Relacja łącznej długości dróg: powiatowych i gminnych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni wynosi w gminie 88,05 km i jest to wartość wyższa od średniej w powiecie wrocławskim i województwie dolnośląskim, wynoszącej odpowiednio 84,12 oraz 72,03 km.

#### 5.1 2.2. Transport kolejowy.

Przez obszar gminy Mietków prowadzą 2 linie kolejowe:

- 1) linia kolejowa nr 274 relacji Wrocław – Zgorzelec (granica państwa). Jest to linia pierwszorzędna, dwutorowa i zelektryfikowana. Długość linii na terenie gminy Mietków 11 km. Linia ta jest częścią czynnego dla ruchu pasażerskiego i towarowego szlaku kolejowego relacji: Wrocław - Zgorzelec przez Jaworzynę Śląską, Wałbrzych, Lubań i Mikułową.
- 2) linia kolejowa nr 970 – łącznik – częściowo rozebrana (pozostała jedynie bocznicą dla kopalni kruszywa Eurovia).

Na terenie gminy znajduje się jedna stacja kolejowa - w Mietkowie.

#### 5.1 2.3. Transport publiczny.

Na terenie gminy Mietków usługi związane z autobusowym przewozem osób w ramach komunikacji zbiorowej świadczy Przedsiębiorstwo Komunikacji Samochodowej (PKS) we Wrocławiu, oraz działają prywatni przewoźnicy, tacy jak: Gabor czy Anita.

Transport kolejowy jest obsługiwany przez Polskie Koleje Państwowe.

#### 5.12.4. Liczba pojazdów.

Liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Mietków oszacowano na podstawie danych uzyskanych z innych Gmin o podobnym charakterze. Udział poszczególnych rodzajów pojazdów w ogólnej liczbie zarejestrowanych przedstawiono w Tabeli 11.

**Tabela 11. Liczba pojazdów zarejestrowanych w 2014 roku na terenie Gminy Mietków.**

Rodzaj pojazdu	Liczba pojazdów
<b>Osobowe</b>	2 017
<b>Ciężarowe</b>	19
<b>Autobusy</b>	2
<b>Ciągniki /siodłowe</b>	684
<b>Motocykle</b>	41

## 5.12.5. Tabor gminny.

W skład taboru samochodowego należącego do Gminy lub jej jednostek organizacyjnych wchodzi pojazdy, których zestawienie zostało przedstawione w Tabeli 12.

**Tabela 12. specjalistyczne pojazdy należące do Gminy Mietków, w tym samochody strażackie na wyposażeniu jednostek OSP.**

Lp.	Nazwa jednostki	Marka samochodu	Rok produkcji	Inne
1.	Urząd Gminy Mietków	Samochód gaśniczy Jelcz 004	1980	Poj. silnika 11100 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
2.	Urząd Gminy Mietków	Samochód gaśniczy Star P244	1976	Poj. silnika 6842 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
3.	OSP Mietków	Samochód gaśniczy Star 244	1985	Poj. silnika 6842 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
4.	Szkoła Podstawowa	Autobus Autosan	1998	Poj. silnika 6540 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
5.	Zakład Gospodarki Komunalnej w Mietkowie	Samochód osobowy Renault Clio	2004	Poj. silnika 1461 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
6.		Samochód ciężarowy Ford Transit	2000	Poj. silnika 2496 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
7.		Samochód ciężarowy Volkswagen	1998	Poj. silnika 2798 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
8.		Ciągnik Ursus - 4512	1990	Poj. silnika 3865 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
9.		Ciągnik Zetor, Proxima Plus 100 PC01255	2012	Poj. silnika 4156 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
10.		Ciągnik DT - 75	1984	paliwo ON
11.		Samochód ciężarowy Scania - Bramowiec	1991	Poj. silnika 8476 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON
12.		Koparko-ładowarka JCB 3CX - Sietemaster	2003	Poj. silnika 4400 ccm <sup>3</sup> , paliwo ON

## VI. NISKA EMISJA W GMINIE MIETKÓW

## 6.1. WSTĘP. ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.

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

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

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

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

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

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

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

Emisja niska to emisja dotycząca przede wszystkim odprowadzania gazów i pyłów ze źródeł energetycznego spalania paliw o małej mocy. Zanieczyszczenia wprowadzane są do środowiska poprzez emitory o wysokości od kilku do kilkunastu metrów (nie więcej niż 40 m). Dodatkową cechą tej emisji jest to, iż w ujęciu indywidualnym nie stanowi ona większego problemu środowiskowego, a pojawia się on wówczas, gdy obok siebie funkcjonuje większa ilość tego typu emitatorów. 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: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(a)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażoną w kg danej substancji na rok.

## 6.2. EMISJA Z EMITORÓW LINIOWYCH - EMISJA KOMUNIKACYJNA

Emisje 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 tlenu węgla.
- emisja heksachlorobenzenu, węglowodorów lotnych i innych substancji niebezpiecznych;
- koncentracja zanieczyszczeń wzdłuż dróg;
- nierównomierność w okresach dobowych i sezonowych związana ze zmianami natężenia ruchu.

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

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

Na wielkość emisji komunikacyjnej mają wpływ:

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

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 Mietków, w zależności od posiadanych środków finansowych, możliwe będzie podjęcie następujących działań:

- przebudowę dróg gminnych w celu przywrócenia im prawidłowej funkcji drogi (przykładem jest wskazanie w Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska do realizacji zadanie „Ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych na terenach zamieszkania zbiorowego, w szczególności poprawa stanu technicznego dróg o złym stanie technicznym, sprzątanie dróg przez ich zarządców”).
- modernizację nawierzchni dróg gminnych (przykładem jest wskazanie w Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska do realizacji zadanie „Modernizacja nawierzchni dróg”),
- bieżące remonty dróg gminnych w miarę posiadanych środków finansowych skutkujące ograniczeniem emisji do powietrza ze środków komunikacji, ograniczeniem zużycia paliw i zmniejszeniem czasu jazdy,
- ewentualny rozwój transportu publicznego, tworzenie systemów zachęty do korzystania z komunikacji publicznej (w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Dolnośląskiego Perspektywa 2020, zatwierdzonym uchwałą nr XLVIII/1622/2014 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 27 marca 2014 r. określono, iż gmina Mietków wchodzi w granice Wrocławskiego Obszaru Metropolitalnego, stąd na terenie gminy wskazano do realizacji m.in. inwestycję celu publicznego jaką jest rozwój Wrocławskiej Kolei Aglomeracyjnej),
- ograniczanie emisji ze środków komunikacji publicznej tzw. „gimbusów” poprzez wymianę floty autobusów na spełniające wymagania co najmniej normy Euro VI,
- 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 moką).

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

Nie ma też realnych szans na uruchomienie gminnego transportu zbiorowego transportu pasażerskiego. Gmina nie planuje zakupu nowych pojazdów spełniających normę emisji spalin EURO VI, czy też pojazdów o alternatywnych systemach napędowych.

### 6.3. NISKA EMISJA KOMINOWA. EMISJA ROZPROSZONA.

Na terenie gminy Mietków nie występują grupowe systemy zaopatrzenia w ciepło.

Domy mieszkalne i obiekty użyteczności publicznej znajdujące 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 lub technicznych (brak dostępu do ciepłowni, brak sieci gazowniczej), jest węgiel kamienny, koks i miał. Bardzo rozpowszechnionym paliwem dodatkowym jest drewno opałowe (stosowane głównie w kominkach, ale także w paleniskach domowych). W pojedynczych przypadkach domy ogrzewane są przy wykorzystaniu nośnika energii cieplnej, jakim jest gaz LPG i olej opałowy.

Dotychczas w gminie Mietków brakowało szczegółowych informacji na temat udziału poszczególnych paliw w systemie energetycznego spalania na terenie gminy oraz mocy wszystkich źródeł. Dlatego w dalszej części niniejszego dokumentu podjęto próbę oszacowania tzw. stanu wyjściowego w tym zakresie.

Mając na uwadze dominujące źródła niskiej emisji w gminie Mietków oraz występujące tu uwarunkowania infrastrukturalne oraz potencjał ekonomiczny mieszkańców, najlepszym sposobem na redukcję emisji jest obniżanie jednostkowego zużycia paliw, z jednoczesnym ograniczaniem zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców.

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 Mietków.

## VII. ZAOPATRZENIE GMINY W CIEPŁO

### 7.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA

Na terenie gminy Mietków ze względu na brak sieci cieplnej występują indywidualne źródła wytwarzania ciepła. 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), rzadziej węgiel brunatny. W wielu przypadkach - ze względu na konstrukcję tych urządzeń – wraz z węglem współspalane jest drewno (opałowe, gałęziowe oraz odpadowe).

W nowej zabudowie tendencja jest nieco odmienna i mocno powiązana z lokalnymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi.



Kotły na paliwa stałe to w dużej mierze nowoczesne urządzenia przystosowane do spalania ekogroszku z zastosowaniem automatycznych podajników paliwa. W przeprowadzonej akcji zbierania ankiet, na terenie Gminy Mietków, nie pojawiły się rozwiązania oparte o spalanie biomasy w formie peletu.

Kotły na paliwa stałe oraz gaz LPG i olej opałowy, montowane w budynkach powstających po roku 2000, charakteryzują się dużo lepszymi parametrami 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).

Z odpowiedzi na rozesłane ankiety wynika, że incydentalną grupę wśród indywidualnych źródeł ciepła stanowią kotły zasilane z własnych zbiorników na LPG (głównie naziemnych) lub kotły na olej opałowy.

Gazu LPG nie stosuje się w żadnym obiekcie publicznym (np. szkoły, świetlice). Olej opałowy wykorzystywany jest do ogrzewania dwóch budynków publicznych, a mianowicie Urzędu Gminy w Mietkowie i Świetlicy w Struży.

Na obszarze gminy brak jest zakładów produkcyjnych, gdzie energia cieplna konsumowana byłaby na potrzeby technologiczne.

Zgodnie z ogólnym trendem w Polsce, pojawiają się w nowoczesnym budownictwie jednorodzinnych 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 większych mocach termicznych instalowane są w obiektach pełniących funkcje publiczne (głównie szkoły, urząd, obiekty służby zdrowia).

## 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). W miejscowościach z łatwiejszym dostępem do biomasy leśnej 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 intensywnym rozwoju zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, zauważalnym szczególnie w okresie ostatnich 10 lat. 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 na paliwa typu gaz LPG,
- kotły na biomasę leśną (kominki tradycyjne lub kominki z płaszczem wodnym),
- rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii (pompy ciepła).

Występują także układy kombinowane (kotły + układy solarne; kotły + kominki) oraz takie, w których pewną rolę w zakresie wytwarzania czynnika grzewczego odgrywa energia elektryczna.

### 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.

Na terenie niektórych posesji 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 włączane 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 13. Sprawność teoretyczna kotłów na węgiel i wskaźnik emisji (wg IChPW w Zabrze).**

Typ kotła	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji *					
		CO [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> ** [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	TOC [mg/m <sup>3</sup> ] ]	WWA [mg/m <sup>3</sup> ]	B(a)P [µg/m <sup>3</sup> ]
Kocioł zasypowy ręczny z ciągiem naturalnym Paliwo: węgiel energetyczny,	70	5500	220	190	170	15	150

Typ kotła	Sprawność cieplna [%]	Wskaźniki emisji *					
		CO [mg/m <sup>3</sup> ]	NO <sub>2</sub> ** [mg/m <sup>3</sup> ]	Pył [mg/m <sup>3</sup> ]	TOC [mg/m <sup>3</sup> ]	WWA [mg/m <sup>3</sup> ]	B(a)P [μg/m <sup>3</sup> ]
sortyment „orzech”							
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,materiały\\_i\\_tehnologie,artykul,kotly\\_weglowe\\_dla\\_domow\\_jednorodzinnych](http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materiały_i_tehnologie,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 typoszeregi 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 znajdują zastosowanie w gospodarstwach domowych, głównie w zabudowie rozproszonej, zagrodowej i jednorodzinnej zaliczyć należy:

- kotły na biomasę rolną lub leśną,
- 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 kłocki 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 włączone są we wspomaganie pracy centralnego ogrzewania (dotyczy to raczej bardziej wydajnych kolektorów próżniowych).

Ze względu na brak jakichkolwiek obowiązków administracyjnych w zakresie montażu tego typu instalacji na dachach domów istniejących lub nowo budowanych, brak jest formalnych informacji na temat ilości kolektorów na terenie gminy Mietków.

#### **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, nadmuchiwanego 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),
- bezpośrednie 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.

Wg informacji od organu administracji geologicznej (Starosta Wrocławski) na terenie gminy Mietków zgłoszono dwa projekty robót geologicznych na wykonanie otworów wiertniczych w celu wykorzystania ciepła ziemi tj.:

1. Lokalizacja - działka nr 318/4, obręb Stróża; zadeklarowana moc pompy 13 kW.
2. Lokalizacja - działka nr 83/4, obręb Ujów; zadeklarowana moc pompy 9,1 kW.

### ***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  $5^{\circ}\text{K}$ ) 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, niepekające 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 napyłony 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, oddająca ciepło czynnikowi grzewczemu.

Z tego względu tylko kolektory próżniowe zaleca się do instalowania w układach wspomagających wytwarzanie energii na potrzeby centralnego ogrzewania. Przy czym funkcje wstępnego podgrzania wody dla c.o. takie instalacje solarne mogą pełnić jedynie w przypadku, gdy drugie źródło ciepła jest w pełni sterowalne (np. kocioł na gaz lub olej opałowy oraz pompa ciepła), co pozwala na zautomatyzowanie procesu i ustawienie pierwszeństwa ciepła pozyskanego z kolektorów przed ciepłem wytworzonym w podstawowym źródle.

## 7.4. PRZEMYSŁOWE INSTALACJE OZE

### ***Energia słońca***

Aktualnie nie występują w gminie przemysłowe źródła wytwarzania energii przy wykorzystaniu promieniowania słonecznego.

### ***Energia biomasy (biogazu).***

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

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

### ***Energetyka wodna.***

Na obszarze gminy zlokalizowana jest elektrownia wodna pracująca w ramach piętrzenia wody w Zbiorniku Mietków na rzece Bystrzyca w km 45,030. Powstała ona podczas budowy zbiornika i została oddana do eksploatacji 1986r. Przeznaczenie zbiornika: gromadzenie wody dla alimentacji Odry dla potrzeb żeglugi; ochrona przeciwpowodziowa; rybactwo i rekreacja; pobór kruszywa. Moc zainstalowana elektrowni to 37 kW.

Ze względu na wielkość przepływów rzeki poniżej Zbiornika oraz występowanie na tym obszarze niewielkich spadków podłużnych koryta, przy jednoczesnych formach ochrony przyrody



wprowadzonych w jej dolinie nie ma aktualnie planów budowy na terenie gminy Mietków innych obiektów związanych z energetyką wodną.

### **Energetyka wiatrowa**

Na terenie Gminy Mietków nie funkcjonują elektrownie wiatrowe.

#### **7.5. LOKALNY SYSTEM CIEPŁOWNICZY**

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

#### **7.6. ZAKŁADY I INSTALACJE PRODUKUJĄCE ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, CIEPŁO LUB CHŁÓD.**

Na terenie gminy Mietków nie ma żadnych zakładów wytwarzających ciepło lub chłód. Gmina nie planuje realizacji takich zakładów. Nie są one uzasadnione wobec charakteru i wielkości gminy. Nie ma także informacji o ewentualnych planach podmiotów prywatnych, które byłyby zainteresowane lokalizacją na tym obszarze instalacji do produkcji energii.

Jedynie obiekty o pokrewnym charakterze (tj. instalacje wytwarzające energię elektryczną, ale niebędące zakładem), to mała elektrownia wodna MEW w Mietkowie, o której wspomniano w rozdziale „Przemysłowe instalacje OZE”.

Jest to przedsięwzięcie komercyjne poza wpływem lokalnych władz. Jego właściciel nie wnosił żadnych uwag i wniosków do Planu.

W zakresie przemysłowego OZE na obszarze gminy brak odpowiednich uwarunkowań rozwojowych dla źródeł innych niż farmy solarne. Potencjał rzeki Bystrzycy wydaje się wykorzystany, zaś uwarunkowania krajobrazowe i przyrodnicze (obszary Natura 2000) i bliskość Masywu Słęzy wykluczają lokalizację siłowni wiatrowych. Nie są one także oczekiwane społecznie.

## **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 Mietków dotyczy trzech głównych grup odbiorców, którymi są:

- gospodarstwa domowe - występujące głównie w zabudowie jednorodzinnej lub zagrodowej, na obszarze Mietkowa także w budynkach wielorodzinnych,
- obiekty usług publicznych - takie jak budynki administracji samorządowej, szkoły (dominujące w sensie mocy źródła), obiekty służby zdrowia, kultury, remizy strażackie,
- obiekty przemysłowe, produkcyjne i usługowe.

#### **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.*

Na terenie gminy Mietków 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.

### **Gospodarstwa domowe. Domy i lokale mieszkalne.**

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

Brakuje 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 zebrania takich informacji poprzez odpowiednio przygotowane ankiety, skierowane do mieszkańców. Ponadto odrębne ankietowanie zaproponowano poszczególnym jednostkom publicznym i usługowym zlokalizowanym na terenie gminy.

Pomimo bardzo szerokiego rozpropagowania akcji, do urzędu gminy spłynęły dane jedynie od kilkunastu właścicieli domów mieszkalnych.

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

Zbiorcze zestawienie informacji, uzyskanych w czasie ankietowania mieszkańców, zawarto w odrębnych tabelach stanowiących ważne informacje dla władz lokalnych.

**Analiza zużycia ciepła na potrzeby budownictwa mieszkaniowego**

Ankiety dotyczące zabudowy mieszkaniowej (wobec ich zbyt małej liczby) dały raczej bardzo ogólny obraz sytuacji w zakresie rzeczywistego stanu budynków i ich zaopatrzenia w ciepło.

Bazując na tym swoistym ukierunkowaniu trendów energetycznych w gminie Mietków, zapotrzebowanie na ciepło, a co za tym idzie - szacunkowe zużycie paliw przez 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/lokali/ 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 Mietków. Biorąc pod uwagę specyfikę zabudowy zagrodowej oraz układ wewnętrzny budynków, jakie powstały przed 1980 r., zakładać należy, że powierzchnia mieszkań dla miejscowości w gminie Mietków nie odzwierciedla rzeczywistej powierzchni użytkowej, ogrzewanej. Niemniej jednak przy braku możliwości uzyskania bezpośrednich danych od mieszkańców (dość niski odzew na rozprawdzone ankiety), dane te wykorzystano do analiz, 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 historycznego opisującego sytuację, w której wszystkie budynki posiadają wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych zgodne z rokiem ich budowy oraz dla stanu aktualnego, uwzględniającego działania ulepszające 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 14. 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/m<sup>2</sup>*a)</i>	<i>na podstawie danych GUS</i>
1	240 – 350	przyjęto 93% budynków powstałych do 1970
2	240 – 280	przyjęto 93% budynków powstałych od 1971 do 1988
3	160 - 200	przyjęto 46,5% budynków z okresu 1989-2002
4	120 - 160	przyjęto 53,5% budynków powstałych w latach 1989-2003 oraz po 7% 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 Mietków w zakresie aktualnego zapotrzebowania na ciepło, które przeprowadzono w oddzielnych załącznikach tabelarycznych.

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 15. Zapotrzebowanie na ciepło w poszczególnych miejscowościach gminy Mietków.  
Budownictwo mieszkaniowe.**

Lp	Miejscowość	Zapotrzebowanie ciepła wg miejscowości		Ilość mieszkańców na 31.12.2014	Zapotrzebowanie ciepła w 2014 "per capita" GJ/mk
		stan historyczny 1990r.	stan aktualny rok bazowy 2014		
		GJ	GJ		
1	<b>Borzygniew</b>	9 256,9	9 006,2	<b>528</b>	17,1
2	<b>Chwałów</b>	5 474,0	5 299,5	<b>188</b>	28,2
3	<b>Domanice</b>	10 277,8	9 912,0	<b>403</b>	24,6
4	<b>Dzikowa</b>	3 577,1	3 449,0	<b>104</b>	33,2
5	<b>Maniów</b>	7 175,2	6 923,7	<b>243</b>	28,5
6	<b>Maniów Mały</b>	4 088,9	3 957,3	<b>205</b>	19,3
7	<b>Maniów Wielki</b>	5 579,2	5 377,9	<b>217</b>	24,8
8	<b>Mietków</b>	9 349,4	9 056,8	<b>410</b>	22,1
9	<b>Milin</b>	10 922,8	10 554,5	<b>406</b>	26,0
10	<b>Piława</b>	5 158,6	4 991,7	<b>211</b>	23,7
11	<b>Proszkowice</b>	7 722,2	7 470,2	<b>271</b>	27,6
12	<b>Stróża</b>	10 236,9	9 887,4	<b>335</b>	29,5
13	<b>Ujów</b>	3 677,3	3 558,9	<b>156</b>	22,8
14	<b>Wawrzeńczyce</b>	6 708,4	6 487,5	<b>234</b>	27,7

\* Liczba mieszkańców uwzględnia zarówno osoby o stałym jak i czasowym zameldowaniu (dane otrzymane z Urzędu Gminy).

## 8.2. OBIEKTY O CHARAKTERZE PUBLICZNYM (URZĄD, ŚWIETLICE, INNE)

Obiekty użyteczności publicznej i usług dla ludności występują na terenie kilku miejscowości gminy Mietków. Są to głównie obiekty z sektora oświaty i kultury (świetlice). Pozostałe obiekty usług publicznych m.in. Urząd Gminy, Gminny Ośrodek Kultury, Gminna Biblioteka Publiczna, Szkoła, Przychodnia, Zakład Usług Komunalnych, znajdują się na obszarze miejscowości Mietków.

Obiekty te wylistowano szczegółowo w pkt.5.7. 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 znikomym i chwilowym zużyciu ciepła (ogrzewane są jedynie w okresie bezpośredniego wykorzystywania na potrzeby działań statutowych lub w okresach ich wynajmu dla osób zewnętrznych),
- obiekty sportowe (hale, sale sportowe) przy placówkach szkolnych, które są wynajmowane dla osób trzecich, ogrzewane są często w szerszym zakresie niż obiekty szkół, gdyż funkcjonują często w okresach weekendowych, w trakcie wakacji i w ferie.

- urzędy, przychodnie zdrowia i inne jednostki usług publicznych pracują w określonych godzinach dnia, po czym pozostają niewykorzystane.

Wszystkie obiekty, należące do samorządu lub zarządzane przez jednostki organizacyjne Gminy, korzystają z indywidualnych rozwiązań w zakresie zapotrzebowania w ciepło. Wytwarzane jest ono w kotłowniach, działających w oparciu o dwa główne rodzaje paliw - węgiel i olej opałowy (w dwóch przypadkach tj. w Świetlicy wiejskiej w Struży i w Urzędzie Gminy). Przy czym w przypadku tych pierwszych stosowane są takie sortymenty jak groszek, miął węglowy i węgiel orzech, eko-groszek. Czasem zarządcy obiektów stosują współpalanie węgla i drewna opałowego.

**Tabela 16. Rodzaj źródła i jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w obiektach Gminy Mietków.**

obiekt, adres	Paliwo	Zużycie paliw	Jednostkowe zużycie energii GJ/m <sup>2</sup>
Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne w Mietkowie ul. Kolejowa 28a-d	węgiel kamienny	10,49	0,56
Budynek publiczny, Kolejowa 27	węgiel kamienny	179	1,43
Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37	ekogroszek	23,10	2,68
Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 ( + Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)	węgiel kamienny	20,25	0,74
Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9	węgiel kamienny	8,45	10,22
Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35 (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie)	olej opałowy	1,33	0,40
Biblioteka i Świetlica Wiejska Domanice 12a	ekogroszek	19,93	0,32
Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8	olej opałowy	26,61	0,05

### **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 2000r.),
- wymiana kotłów węglowych:
  - na kotły zautomatyzowane opalane „ekogroszkiem” (cel minimum),
  - na kotły opalane olejem lub gazem LPG (cel średni),
  - na kotły zautomatyzowane opalane peletem (cel maksimum) wraz z zastosowaniem OZE na potrzeby produkcji ciepła i energii elektrycznej,
- 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).

### 8.3. OBIEKTY PRZEMYSŁOWE, PRODUKCYJNE I USŁUGOWE

W gminie Mietków nie występują zakłady przemysłowe i produkcyjne znaczące z punktu widzenia zapotrzebowania na energię cieplną.

Po wystąpieniu do Starosty Wrocławskiego w kwestii pozwoleń emisyjnych otrzymano informację o jednym podmiocie z obszaru gminy posiadającym pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza. Jest to:

- Zakład LIBET SA działający w Mietkowie na działce nr 48/7, przy ul. Ogrodowej 38. W zakładzie wytwarzane są różne odmiany kostki brukowej i elementów drogowych.

Ponadto w gminie działa jeden podmiot, które dokonały zgłoszenia instalacji powodujących emisje:

- PPUH HERIM Sp. Jawna, prowadząca w Mietkowie przy ul. Kolejowej 39 dwie suszarnie zboża typu M820.

Emisje gazów i pyłów zbieżne z tymi, które występują w niskiej emisji z sektora komunalnego, określone w decyzji administracyjnej z dnia 18.05.2010r. przedstawiono poniżej.

**Tabela 17. Emisje roczne gazów i pyłów z sektora produkcji (wg pozwolenia administracyjnego).**

<b>Zanieczyszczenie</b>	<b>LIBET SA</b>	<b>PPUH HERIM Sp. Jawna</b>
<b>-</b>	<b>Mg/rok</b>	<b>Mg/rok</b>
SO <sub>2</sub>	0,189	
NO <sub>2</sub>	0,036	
CO	0,008	
CO <sub>2</sub>	nd	
pył	0,605	0,084
B(a)P	nd	

Emisje te zestawiono w bilansie, jako stałe dla roku 2014 i 2020 wobec braku wpływu Gminy na zmianę parametrów ich pracy. Zauważyć należy, iż istotne znaczenie dla globalnej emisji z terenu gminy ma jedynie emisja pyłu z Zakładu Spółki Libet. Żaden z emitorów przemysłowych nie wnosi zauważalnych zmian w zakresie emisji CO<sub>2</sub>.

### 8.4. INTERESARIUSZE PLANU. ZAANGAŻOWANE STRONY.

Interesariusze zewnętrzni z terenu gminy zostali poinformowani o opracowaniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej poprzez ogłoszenie na stronie internetowej, a ponadto poprzez obwieszczenia oraz bezpośrednie informacje od sołtysów i radnych, którzy pomagali w dystrybucji ankiet. Obecnie, na terenie gminy, nie ma zaplanowanych, konkretnych działań, jakie zgłosiliby interesariusze zewnętrzni – inni niż mieszkańcy oraz jednostki Gminy (czyli przedsiębiorcy, MŚP, sektor transportu).

Mieszkańcy w swoich ankietach sygnalizowali oczekiwania w zakresie termomodernizacji obiektów, wymiany źródeł grzewczych, czasem także zamierzeń w obszarze montażu OZE.

Ze względu na bardzo dużą dynamikę tematu „niskoemisyjności” są oni w trakcie analizy swoich ewentualnych potrzeb i planów inwestycyjnych. Z uwagi na to, iż jest gospodarka niskoemisyjna to proces ciągły, zadania zainteresowanych interesariuszy sukcesywnie będą dopisywane do

dokumentu.

Istotne jest, że na etapie opracowania Planu wiele informacji, szczególnie z zakresu dofinansowania zewnętrznego w formie dotacji nie było dostępnych (np. Program „RYS”, POIiŚ 2014-2020). Niestety donator środków (NFOŚiGW) nie gwarantuje stałości ogłoszonych wstępnie źródeł finansowania (już dziś pojawiają się kontrowersje dotyczące programów „ RYS” , „PROSUMENT”, „KAWKA” itp.

Kierunki, w jakich gmina może w przyszłości planować zadania do realizacji, zostały określone w rozdziale XIV i XIX.

W przypadku zgłoszenia przez interesariuszy - w przyszłości - sprecyzowanych zadań, zostaną one ujęte zarówno w Bazie emisji, jak i w aktualizacji Planu, tak by mogli oni aplikować, o określone środki zewnętrzne.

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

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

1. Gmina Mietków i jej jednostki organizacyjne.
2. Mieszkańcy. Właściciele budynków jednorodzinnych oraz samodzielnych mieszkań w budynkach wielorodzinnych posiadających indywidualne źródła grzewcze.
3. Mali i średni przedsiębiorcy, planujący inwestycje w zakresie poprawy efektywności energetycznej w swoich firmach, w tym montaż OZE lub wymianę źródeł ciepła.

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

Ze względu na dobrowolny charakter udziału w Planie zebrano kilkaset ankiet. Głównie od właścicieli domów jednorodzinnych. Część to ankiety dla obiektów publicznych i podmiotów gospodarczych.

Zakres uczestnictwa interesariuszy zaproponowano w Tabelach na temat harmonogramu działań w latach 2016-2020.

*Nikt z mieszkańców ani podmiotów prawnych na etapie prac nad planem nie podjął żadnych zobowiązań, a raczej wyraził wolę wszelkich działań termomodernizacyjnych, technicznych i inwestycyjnych mogących mieć pozytywne wpływy na niską emisję gazów i pyłów – o ile będzie to racjonalne ekonomicznie.*

## IX. WPŁYW ENERGETYKI CIEPLNEJ NA ŚRODOWISKO

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

### 9.1. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

#### **Emisje bezpośrednie**

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

Najważniejsze spośród tych zanieczyszczeń to:

- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>),
- tlenek węgla (CO),
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>),
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>),
- chlorowodór (HCl),
- fluorowodór (HF).
- pył całkowity oraz jego frakcje m.in. PM10, 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 uważa się, iż na terenie gminy Mietków występują emisje z indywidualnych, mocno rozproszonych źródeł ciepła, w które wyposażone jest każde gospodarstwo domowe (nieruchomość). Mówi się wówczas o tzw. *niskiej emisji*, wobec wysokości kominów stosowanych w zabudowie mieszkaniowej, a co za tym idzie wyrzucie zanieczyszczeń w przestrzeń od kilku do kilkunastu metrów nad poziomem przyległego terenu.

### **Emisje pośrednie**

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

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

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

## 9.2. WSKAŹNIKI ZANIECZYSZCZEŃ PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ EMISJI KOMINOWEJ W PGN

Na potrzeby obliczenia poziomów niskiej emisji na obszarze gminy Mietków 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 MOŚZNiL 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 Zabrze 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 18. Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw węglowych.**

<b>Źródło wskaźników</b>		<b>Dane z analiz Instytutu Chemicznego Przeróbki Węgla w Zabrze</b>			
L.p.	Substancja	<b>Kocioł retortowy</b>		<b>Kocioł węglowy</b>	
		Jedn.	Emisja	Jedn.	Emisja
1	SO <sub>2</sub>	kg/Mg	6,24	kg/Mg	10,925
2	NO <sub>2</sub>	kg/Mg	7,15	kg/Mg	2,875
3	CO	kg/Mg	11,96	kg/Mg	44,85
4	CO <sub>2</sub>	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 19. Wskaźniki zanieczyszczeń dla paliw gazowych i oleju opałowego.**

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

**Tabela 20. Wskaźniki zanieczyszczeń dla drewna.**

<b>Źródło wskaźników</b>		<b>Wg publikacji U.S. Environmental Protection Agency No AP-42</b>	
L.p.	Substancja	<b>Kocioł na drewno</b>	
		Jedn.	Emisja
1	SO <sub>2</sub>	kg/Mg	1,5
2	NO <sub>2</sub>	kg/Mg	1,5
3	CO	kg/Mg	1
4	CO <sub>2</sub> *	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 biomacie może być traktowany, jako neutralny pod względem emisji CO<sub>2</sub>, 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 bio płynów).*

**Do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> (BEI) w ujęciu całej Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP.**

## X. WYNIKI ANALIZ DOTYCZĄCYCH NISKIEJ EMISJI W GMINIE MIETKÓW

### 10.1. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI CO<sub>2</sub> (BEI). ROK BAZOWY 2014.

Kierując się zaleceniami instytucji pośredniczącej w zakresie konieczność uwzględnienia szerokiego wachlarza sektorów odpowiedzialnych za emisję za rok bazowy przyjęto rok 2014 i podjęto próbę oszacowania emisji bazowych gazów i pyłów z wszelkich obszarów problemowych.

#### **Uzasadnienie wyboru roku bazowego.**

Próbując ustalać wstecz informacje na temat emisji CO<sub>2</sub> w gminie Mietków stwierdzono, iż większości danych – zgodnie z zasadami archiwizacji – nie można wprost odtworzyć dalej niż 5 lat wstecz od roku bieżącego. I tak możliwe jest to tylko w relacji do wybranych sektorów. Sektorami, których analiza historyczna jest całkowicie nieracjonalna, jest sektor transportu, zużycia energii elektrycznej czy emisji z produkcji i usług (elektroniczne bazy danych o środowisku powstały w ostatnim okresie). Tym samym zachowując racjonalność odstąpiono od szacowania i interpolowania danych wstecz.

Ze względów praktycznych, społecznych i ekologicznych zdecydowano o okazaniu, tam gdzie to możliwe poziomu emisji wszystkich najważniejszych gazów i pyłów powstających w wyniku niskiej emisji. Dość powszechne jest, iż dla wielu osób dużo większą mobilizację do działań naprawczych stanowi efekt w postaci wykluczenia zapylenia czy emisji benzo-a-pirenu (substancja kancerogenna) niż kwestie - ciągle jednak dyskusyjne - związane z emisjami gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego (głównie CO<sub>2</sub>).

Rok 2014 przyjęto za bazowy mając na uwadze możliwość pozyskania danych dla wszystkich sektorów.

Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> ujęto w **Załączniku A do Planu** stworzonego, jako zestawienie sugerowane w poradniku SEAP.  
W kolejnych podrozdziałach przedstawiono emisję pozostałych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z sektora budynków mieszkalnych i komunalnych **do wykorzystania jedynie na potrzeby analiz wewnętrznych w Gminie.**

## 10.2. NISKA EMISJA Z SEKTORA MIESZKANIOWEGO

W oparciu o tabele obejmujące prognozowane wielkości zapotrzebowania na ciepło, opracowane dla poszczególnych miejscowości ustalono szacunkowy poziom emisji zanieczyszczeń gazów i pyłów dla „wariantu aktualnego – bazowego 2014”, w którym przyjęto przeprowadzenie przez wielu mieszkańców działań remontowych i termomodernizacyjnych, co wpłynęło na polepszenie warunków cieplnych w określonych grupach budynków. Jednocześnie dokonano szacunkowych założeń w kwestii prawdopodobnego udziału poszczególnych paliw w strukturze ogrzewania indywidualnego w gminie Mietków (kierując się informacjami na temat dostępnej infrastruktury i wynikami ankiet złożonych przez niewielką grupę mieszkańców i właścicieli nieruchomości). Ten wariant poddano następnie dalszej analizie.

Na tej podstawie przeprowadzono symulację niskiej emisji z sektora mieszkaniowego dla zanieczyszczeń innych niż CO<sub>2</sub>, w ujęciu ogólnym i w przeliczeniu na ilość mieszkańców danej miejscowości. Ich wyniki przedstawiono w kolejnych tabelach.

**Emisje CO<sub>2</sub> dla całej gminy wyznaczone zgodnie z poradnikiem SEAP (nie odnosi się on do innych rodzajów zanieczyszczeń).**

Emisja CO<sub>2</sub> z sektora budynków mieszkalnych w gminie Mietków **wynosi 11 095 Mg, co stanowi ok.65% emisji globalnej** (bez emisji zastępczej ze zużycia energii elektrycznej) oraz 51% (uwzględniając emisję zastępczą ze zużycia energii elektrycznej).

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**

Ze względu na niedużą liczbę ankiet, jaką wypełnili mieszkańcy do rozważań emisyjnych przyjęto następujące założenia:

- We wszystkich miejscowościach struktura zużycia paliw jest podobna.
- Zdecydowanie dominuje węgiel kamienny spalany w paleniskach tradycyjnych oraz węgiel typu groszek (zwany powszechnie w Polsce eko-groszkiem i tak też określany w treści niniejszego dokumentu) spalany w paleniskach retortowych. Przyjęto ponadto niewielki udział oleju opałowego i symboliczny gazu LPG. Większy udział procentowy dopuszczono dla drewna w formie polan lub peletu.

**Tabela 21. Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w roku historycznym 1990, w kolejnych miejscowościach gminy Mietków [kg/rok].**

Miejscowość	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Borzygniew	5482	1498	23373	1498	0,32



Miejscowość	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Chwałów	3626	991	15462	991	0,21
Domanice	7275	1988	31020	1988	0,42
Dzikowa	2515	687	10725	687	0,15
Maniów	5181	1416	22091	1416	0,30
Maniów Mały	2670	730	11384	730	0,15
Maniów Wielki	4008	1096	17090	1096	0,23
Mietków	6240	1705	26606	1705	0,36
Milin	7423	2029	31652	2029	0,43
Piława	3427	937	14612	937	0,20
Proszkowice	5046	1379	21514	1379	0,29
Stróża	7037	1923	30006	1923	0,41
Ujów	2419	661	10316	661	0,14
Wawrzeńczyce	4468	1221	19050	1221	0,26
<b>RAZEM</b>	<b>66818</b>	<b>18263</b>	<b>284901</b>	<b>18263</b>	<b>3,87</b>

Tabela 22. Wielkość niskiej emisji gazów i pyłów z sektora mieszkalnego w roku bazowym 2014, w kolejnych miejscowościach gminy Mietków [kg/rok].

Miejscowość	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Borzygniew	6242	1828	26215	1692	0,36
Chwałów	3674	1076	15429	996	0,21
Domanice	6870	2012	28855	1862	0,40
Dzikowa	2390	700	10038	648	0,14
Maniów	4798	1405	20154	1300	0,28
Maniów Mały	2743	803	11521	743	0,16
Maniów Wielki	3728	1091	15657	1010	0,21
Mietków	6277	1838	26366	1701	0,36
Milin	7315	2142	30725	1983	0,42

Miejscowość	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
<b>Piława</b>	3460	1013	14531	938	0,20
<b>Proszkowice</b>	5177	1516	21744	1403	0,30
<b>Stróża</b>	6853	2006	28782	1857	0,39
<b>Ujów</b>	2467	722	10361	669	0,14
<b>Wawrzeńczyce</b>	4496	1317	18885	1219	0,26
<b>RAZEM</b>	66490	19468	279262	18020	3,82

Tabela 23. Roczna wielkość niskiej emisji z sektora mieszkalnego w roku bazowym 2014r. w ujęciu per capita [kg/mieszkańca].

Miejscowość	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
<b>Borzygniew</b>	11,82	3,46	49,65	3,20	0,0007
<b>Chwałów</b>	19,54	5,72	82,07	5,30	0,0011
<b>Domanice</b>	17,05	4,99	71,60	4,62	0,0010
<b>Dzikowa</b>	22,98	6,73	96,52	6,23	0,0013
<b>Maniów</b>	19,75	5,78	82,94	5,35	0,0011
<b>Maniów Mały</b>	13,38	3,92	56,20	3,63	0,0008
<b>Maniów Wielki</b>	17,18	5,03	72,15	4,66	0,0010
<b>Mietków</b>	15,31	4,48	64,31	4,15	0,0009
<b>Milin</b>	18,02	5,28	75,68	4,88	0,0010
<b>Piława</b>	16,40	4,80	68,87	4,44	0,0009
<b>Proszkowice</b>	19,10	5,59	80,24	5,18	0,0011
<b>Stróża</b>	20,46	5,99	85,92	5,54	0,0012
<b>Ujów</b>	15,81	4,63	66,41	4,29	0,0009
<b>Wawrzeńczyce</b>	19,22	5,63	80,71	5,21	0,0011
<b>ŚREDNIA</b>	17,00	4,98	71,40	4,61	0,0010

### 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 informację w zakresie obiektów należących do gminy Mietków.

Wobec faktu, iż prace nad dokumentem trwały na przełomie roku 2014 i 2015 poziomy emisji gazów i pyłów ustalono dla ostatniego pełnego roku – rok bazowy 2014. Dane z tego szczegółowego ankietowania wykorzystano następnie dla ustalenia, podobnie jak w przypadku zabudowy mieszkalnej także dla „roku historycznego” -1990.

### Założenia wstępne do analizy niskiej emisji w obiektach publicznych w roku historycznym 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,
- kubatura tych obiektów nie uległa zmianie,
- kierując się informacjami z ankietowania interesariuszy wynika, że w zdecydowanej ilości obiektów przeprowadzono 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 24. Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Mietków w roku historycznym 1990.**

Obiekt publiczny. Adres.	Rodzaj źródła	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35 (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie)	Kocioł węglowy	223,00	58,68	915,46	58,68	0,01
Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne w Mietkowie ul. Kolejowa 28a-d	Kocioł węglowy	2 151,13	566,09	8 830,97	566,09	0,12
Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37	Kocioł węglowy	277,60	73,05	1 139,64	73,05	0,02
Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 (Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)	Kocioł węglowy	243,35	64,04	999,03	64,04	0,01
Biblioteka i Świetlica Wiejska, Domanice 12a	Kocioł węglowy	101,55	26,72	416,88	26,72	0,01
Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8	Kocioł węglowy	15,98	4,21	65,62	4,21	0,00
Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9	Kocioł węglowy	239,51	63,03	983,25	63,03	0,01
Budynek publiczny, Kolejowa 27	Kocioł węglowy	319,79	84,15	1 312,80	84,15	0,02

**Tabela 25. Niska emisja z obiektów publicznych występujących na terenie gminy Mietków w roku danych rzeczywistych – rok bazowy 2014.**

Obiekt publiczny. Adres.	Rodzaj źródła	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35 (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie)	Kocioł olejowy	49,83	52,45	6,29	18,88	0,00

Obiekt publiczny. Adres.	Rodzaj źródła	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	B(a)P
Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne w Mietkowie ul. Kolejowa 28a-d	Kocioł węglowy	1 955,58	514,63	8 028,15	514,63	0,11
Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37	Kocioł węglowy	252,37	66,41	1 036,04	66,41	0,01
Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 (Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)	Kocioł węglowy	221,23	58,22	908,21	58,22	0,01
Biblioteka i Świetlica Wiejska, Domanice 12a	Kocioł węglowy	92,32	24,29	378,98	24,29	0,01
Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8	Kocioł olejowy	6,32	6,65	0,80	2,39	0,00
Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9	Kocioł węglowy	217,74	57,30	893,86	57,30	0,01
Budynek publiczny, Kolejowa 27	Kocioł węglowy	290,71	76,50	1 193,46	76,50	0,02

### ***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.

Pomijając Mietków i Borzygniew (miejscowości największe) znaczący wpływ na emisje rozproszone z obszarów zabudowanych mają takie wsie jak: Milin, Domanice i Stróża. Najmniejszy zaś Maniów Mały i Dzikowa.

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: Dzikowa i Stróża. Najmniejsze Borzygniew i Maniów Mały.

Zestawienie to wskazuje przede wszystkim na niezwykle dużą rolę koncentracji ludności oraz nowszego budownictwa w obniżaniu emisji CO<sub>2</sub> i pyłu. Z tego bowiem powodu największe skupisko ludzi w gminie, jakim jest Borzygniew, staje się najmniej emisyjne w przeliczeniu na mieszkańca.

Oczywiście z zastrzeżeniem, iż uwzględniono tu jedynie zabudowę mieszkaniową, bez obiektów publicznych i innych odbiorców ciepła.

Przy czym w ujęciu ogólnym emisje CO<sub>2</sub> z sektora mieszkaniowego z terenu Milina stanowią ok. 11% emisji oszacowanych dla całej gminy. Dla kontrastu emisje z obszaru wsi Konary to jedynie 3,70% wartości ogólnej.

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 Mietków.

### ***Komentarz do szacunków niskiej emisji dla budynków publicznych***

Emisje z obiektów publicznych wyliczone zostały w oparciu o rzeczywiste dane zebrane od ich bezpośrednich zarządców. Na potrzeby Planu (wobec reżimu prac) przyjęto, że przekazane informacje pozbawione są błędów.

Oczywiście podstawowe dane niezbędne dla dokonania symulacji niskiej emisji kominowej dotyczą ilości paliw wykorzystanych w roku odniesienia (2014) oraz ich charakteru. Choć 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 kotłowniach publicznych ma zastosowany rodzaj paliwa oraz wielkość obsługiwanych obiektów. Obie te wartości rzutują, bowiem na zapotrzebowanie konkretnych ilości paliw.

W żadnym obiekcie publicznym nie wykorzystuje się na potrzeby grzewcze odnawialnych źródeł emisji.

Największe emisje CO<sub>2</sub> wśród budynków publicznych powoduje funkcjonowanie gminnego zespołu szkół w Mietkowie. Jest to grupa placówek (Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne) w Mietkowie przy ul. Kolejowej 28a-d korzystająca z jednej wspólnej kotłowni. W ujęciu ogólnym emisje CO<sub>2</sub> z tego Zespołu stanowią ponad 62% emisji oszacowanych dla wszystkich budynków użyteczności publicznej. Podjęcie działań inwestycyjnych przyniosłoby najbardziej spektakularne efekty, o ile Gmina zdecyduje się na działania w tym obszarze.

Wobec tego wymiana źródła ciepła w tym obiekcie na niskoemisyjne lub biomasowe zdecydowanie wpływa na bilans emisji z sektora publicznego.

Jednocześnie poprawa sprawności wytwarzania ciepła, z jednoczesnym usprawnieniem struktury energetycznej budynku może tu przynieść najwyższe oszczędności eksploatacyjne.

Poniżej w formie krótkiej symulacji przedstawiono zmiany emisji przy wymianie węgla na pelet.

**Tabela 26. Symulacja zmian w emisjach z zespołu szkół w Mietkowie w przypadku wprowadzenia do 2020r. peletu w miejsce stosowanego dotychczas węgla.**

Obiekt publiczny. Adres.	Rodzaj źródła	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	pył	B(a)P
Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne w Mietkowie ul. Kolejowa 28a-d	Kocioł węglowy	1 568,14	412,67	6 437,63	265 543,34	412,67	0,09
	Kocioł na pelet	215,31	215,31	143,54	0,00	574,15	0,00
Różnica [kg]	-----	1 352,84	197,36	6 294,09	265 543,34	-161,48	0,09

*\*teoretyczny wzrost emisji pyłu wynika faktu, iż dostępne wskaźniki emisji dla tego paliw ustalone są jak dla drewna (nie uwzględniają one więc formy sprasowania drewna jakie występuje w pelecie)*

Na drugim miejscu w zakresie emisji CO<sub>2</sub> lokuje się Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie. Paradoksalnie niekorzystna lokata zespołu szkół może stać się dodatkowym bodźcem dopingującym władze lokalne do skutecznej realizacji Planu. Obiekt opalany jest węglem kamiennym.

Mniej znaczące, na tle innych obiektów publicznych, stają się emisje z budynków wykorzystywanych okresowo, którymi są świetlice wiejskie. Choć wysoka jest tu pozycja świetlicy w Milinie. Ewentualne działania zapobiegawcze i ulepszające w tego typu budynkach mają nieco niższy priorytet ekologiczny.

Emisja CO<sub>2</sub> z sektora budynków publicznych w gminie Mietków **wynosi 649 Mg, co stanowi ok.3,8% emisji globalnej** (bez emisji zastępczej ze zużycia energii elektrycznej) oraz 3,0% (uwzględniając emisję zastępczą ze zużycia energii elektrycznej).

#### 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.

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

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

**Tabela 27. Emisja sumaryczna roczna [kg/rok] zanieczyszczeń innych niż CO<sub>2</sub> na terenie Gminy Mietków.**



CO [kg/rok]	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> [kg/rok]	HC [kg/rok]	HCal [kg/rok]	HCar [kg/rok]	NO <sub>x</sub> [kg/rok]	TSP [kg/rok]	Pb [kg/rok ]	SO <sub>x</sub> [kg/rok]
29326,65	250,317 5	9596,87 5	6717,818	2015,34 7	24368,2	2470,67 1	2,4555	1887,17 7

Obliczenia własne autorów opracowania

Wyniki obliczeń w zakresie emisji CO<sub>2</sub> zamieszczono w załączniku A do dokumentu PGN.

Emisja CO <sub>2</sub> z transportu lokalnego wg BEI wynosi c.a. 2 938 Mg CO <sub>2</sub> .
---------------------------------------------------------------------------------------------

Tak, jak w przypadku pozostałych sektorów do wyliczeń bazowej - wyjściowej inwentaryzacji emisji (BEI) w ujęciu Gminy zastosowano wskaźniki i wytyczne wynikające z poradnika SEAP.

#### 10.5. NISKA EMISJA Z INNYCH SEKTORÓW.

Kierując się wytycznymi z poradnika SEAP dokonano analizy ewentualnych emisji CO<sub>2</sub> lub emisji ekwiwalentnej (jako pochodnej z emisji innych gazów cieplarnianych) z innych potencjalnych źródeł (sektorów) występujących na obszarze gminy Mietków.

##### **Produkcja i usługi. Sektor MŚP.**

Z obliczeń dokonanych na potrzeby BEI (Załącznik A do PGN) wynika, iż udział emisji CO<sub>2</sub> z sektora gospodarczego związanego z produkcją i usługami na terenie gminy jest bardzo niski. Stanowi on około 0,2% emisji ogółem. Ma na to wpływ przede wszystkim charakter zapotrzebowania tego sektora na energię cieplną – brak na obszarze gminy zakładów wymagających znacznych ilości ciepła do celów technologicznych – oraz mała ilość podmiotów gospodarczych.

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

##### **Rolnictwo. Hodowla.**

Ze względu na występowanie w gminie hodowli zwierząt i produkcję rolną na gruntach ornych oszacowano - w oparciu o wskaźniki IPPC - ekwiwalentną emisję z hodowli (fermentacja jelitowa, emisja z odchodów) oraz wyznaczono – na podstawie danych GUS emisje ze spalania paliw w maszynach i pojazdach rolniczych wykorzystywanych w czasie upraw polowych (sektor rolniczy). Emisje te mają udział na poziomie 13%.

##### **Gospodarka odpadami.**

W gminie nie ma czynnych obiektów gospodarowania odpadami. Brak emisji z tego sektora.

##### **Zużycie energii elektrycznej.**

Na podstawie bardzo pośrednich szacunków ustalonych wg okrojonych danych GUS ustalono roczną konsumpcję energii elektrycznej. W oparciu o wskaźnik z SEAP [0,8315 tCO<sub>2</sub>/MWh] wyliczona została emisja CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej niewytwarzanej lokalnie. Operator energii odmówił podania danych do PGN zastępując się brakiem obowiązków statystycznych w tym zakresie. Przekazał jedynie informacje o zużyciu energii elektrycznej na poziomie powiatu. GUS publikuje zaś dane dla miast, ale tylko w ujęciu gospodarstw domowych.

## 10.6. ŁĄCZNA BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI (BEI - 2014)

### 10.6.1. Niska emisja CO<sub>2</sub> w roku bazowym.

W ujęciu globalnym emisje bazowe zostały zaprezentowane w standardowym formularzu sugerowanym w poradniku SEAP – **Załącznik A do PGN**. Poniżej przedstawiono wyciąg najważniejszych informacji z niego płynących.

**Tabela 28. Niska emisja w gminie w roku bazowym BMI 2014r.**

Sektor (obszar problemowy)	Emisje CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> e	Udział %	
	[Mg]	bez energii elektrycznej	z energią elektryczną
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	649	3,8%	3,0%
Budynki mieszkalne	11 095	65%	50,9%
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	39	0,2%	0,2%
Transport lokalny	2 938	17%	13,5%
Inne (odpady, hodowla, maszyny rolnicze)	2 247	13%	10,3%
RAZEM	<b>16 967</b>	100%	
Energia elektryczna*, w tym oświetlenie publiczne	4844		22,2%
OGÓŁEM	<b>21 811</b>		100,0%

\*Emisja z wykorzystania energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych nie powstaje na terenie gminy (brak tu zakładów wytwarzających prąd). Emisja z oświetlenia ulic wynosi ok. 165 Mg CO<sub>2</sub>.

#### 10.6.2. Zużycie energii finalnej.

Zużycie energii finalnej ustalone zostało w oparciu o zużycie paliw i energii elektrycznej w poszczególnych sektorach problemowych i szczegółowo zestawione w Tabeli 2 **Załącznika A do PGN**.

Obliczenia te dokonane zostały na podstawie danych GUS, danych z UM i ankiet, informacji z Urzędu Marszałkowskiego oraz wskaźników zużycia energii proponowanych w poradniku SEAP.

**Tabela 29. Zużycie energii finalnej w roku bazowym.**

Zużycie energii 2014	MWh
Budynki, wyposażenie i urządzenia publiczne	1961
Budynki mieszkalne	35267
Budynki, wyposażenie i urządzenia (produkcja i usługi)	140
Energia elektryczna	5825
Transport lokalny	11294
Inne (rolnictwo - maszyny rolnicze)	6930
RAZEM	<b>61417</b>

### 10.7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH.

#### 10.7.1. Obszary problemowe – przyczyny niskiej emisji.

Na podstawie wyników z BEI ustalono, iż na terenie gminy Mietków główne obszary problemowe związane z niską emisją to sektor budynków mieszkalnych (ok. 65% udziału) i sektor transportu lokalnego (13% udziału), w mniejszym stopniu tzw. inne sektory (ok. 13%). Wyjątkowo korzystna jest sytuacja w sektorze budynków publicznych (udział na poziomie 3%). Pomijalny udział MŚP.

*W ramach sektora budynków (szczególnie mieszkalnych) można wyróżnić następujące obszary problemowe mające wpływ na niskie emisje:*

**Dominacja spalania paliw węglowych.**

Dane takie potwierdzają m.in. zebrane ankiety. Powodem jest brak środków finansowych na droższe nośniki energii oraz brak rozsądnej alternatywy (na obszarze gminy nie ma rozdzielczej sieci gazowej).

**Stara infrastruktura grzewcza.**

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

**Złe lub bardzo złe parametry energetyczne budynków starszego typu.**

Dane takie potwierdzają m.in. zebrane ankiety. W wielu przypadkach standardy energetyczne budynków są ponad dwukrotnie gorsze od obecnie wymaganych (przekraczają 240 kWh/m<sup>2</sup>\*rok). Ze względu na charakter budynków z okresu powojennego nie można ich łatwo dostosować do niskotemperaturowych systemów ogrzewania (np. ogrzewanie podłogowe).

*W ramach sektora transportu można wyróżnić następujące obszary problemowe mające wpływ na niską emisję:*

**Brak realnego wpływu władz lokalnych na emisje komunikacyjne.**

Ruch pojazdów i ich standardy techniczne to dwie wielkości całkowicie zindywidualizowane i nieprzewidywalne (wbrew oczekiwaniom wynikającym z poradników i wytycznych). Ilość zarejestrowanych w gminie pojazdów w żaden sposób nie stanowi o poziomie emisji komunikacyjnych szczególnie, gdy przez jej teren przebiegają drogi tranzytowe.

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

**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).
- 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.

**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, co 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 lub inne 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 oraz siedzibę władz gminy. W placówkach szkolnych, oprócz konieczności ogrzania dużych przestrzeni (często bilans ten zawyżają sale sportowe) i przygotowania znacznych ilości ciepłej wody użytkowej, znaczenie mają zarówno przepisy wskazujące na minimalny poziom temperatur, jakie muszą być zapewnione dla uczniów, jak i sposób wykorzystywania przedmiotowych budynków. Znamienne 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 rozdźwięk 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 na redukcję emisji gazów cieplarnianych.

### 11.1.3. Prognozowane zmiany

Najważniejsze zmiany w strukturze zapotrzebowania na ciepło dotyczyć będą:

- Spadku jednostkowego zużycia ciepła w wyniku poprawy warunków cieplnych budynków (termomodernizacja, budowa domów energooszczędnych a nawet pasywnych).
- Wzrostu wykorzystania energii cieplnej pochodzącej z odnawialnych źródeł.
- Udoskonalania sprawności systemów grzewczych poprzez wymianę lub modernizację źródeł oraz wprowadzanie rozwiązań zautomatyzowanych, sterowanych w powiązaniu z warunkami zewnętrznymi i rzeczywistym zapotrzebowaniem.
- Powolne odchodzenie 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 niezależniających mieszkańców od czynników zewnętrznych należą odnawialne źródła energii (OZE). Dlatego też należy zakładać sukcesywny wzrost ich zastosowania przez użytkowników z terenu gminy Mietków, 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 Mietków 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 Mietków 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 niskoprocentowanych (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 .

### 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 ogólne Planu przyjęto w oparciu o zgromadzone dane na temat struktury budowlanej, sytuacji społeczno-gospodarczej oraz dostępności określonej infrastruktury technicznej w gminie Mietków. Podstawą dla ustalenia konkretnych wielkości procentowych i jednostkowych stały się jednak wyniki efektów ekologicznych przewidywanych po realizacji zaproponowanego harmonogramu działań (**Załącznik B do Planu**).

Bardzo optymistycznie założono dużą skuteczność w pozyskiwaniu środków zewnętrznych na gospodarkę niskoemisyjną zarówno po stronie podmiotów prawnych, jak i mieszkańców gminy (osób fizycznych), głównie na wymianę kotłów w kierunku urządzeń OZE. 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 stymulowały 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. CEL W ZAKRESIE REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII FINALNEJ.

Zakłada się, że w wyniku działań dotyczących termomodernizacji budynków oraz ulepszeń i modernizacji w zakresie instalacji grzewczych oraz oświetlenia - zużycie energii finalnej spadnie średnio w skali gminy o blisko 3,9% (tj. o około 2402 MWh). Przy czym w odniesieniu wyłącznie do sektora budynków (mieszkalnych, komercyjnych i publicznych) osiągnięta zostanie redukcja na poziomie ok.6,4%.

#### 12.2. CEL W ZAKRESIE ZWIĘKSZENIA UDZIAŁU ENERGII POCHODZĄCEJ ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH.

Cel strategiczny w zakresie zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej z **OZE założono na poziomie 5,2%** w relacji do całkowitego zużycia energii na obszarze gminy. Łącznie z ustalonym obecnie bilansem energii wytwarzanej w wyniku dość powszechnie spalanej biomasy leśnej (drewno opałowe) oraz w elektrowni wodnej na rzece Bystrzyca **pozwole to na uzyskanie do 2020r. energii wytwarzanej z OZE w ilości 3283 MWh.**

Cel na poziomie wzrostu o 0,4% względem 2014r. (obecnie udział energii z OZE stanowi ok. 4,8%) osiągnięty zostanie, gdy moc kolejnych zainstalowanych do roku 2020 instalacji OZE pozwoli na wytworzenie co najmniej 349 MWh/rok.

Cel ten urealni się w przypadku pojawienia się doświadczeń dotyczących rzeczywistego funkcjonowania programu Prosumenci i innych funduszy związanych z dofinansowaniem rozwoju OZE (RYŚ, RPO WD).

**Tabela 30. Uzasadnienie celu w zakresie OZE.**

Wielkość energii wytwarzanej z OZE	MWh
Wytwarzanie OZE 2014 (instalacje przemysłowe)	227
Wytwarzanie energii OZE 2014 w wyniku spalania biomasy wg BEI	2707
Razem OZE 2014	2934
Przyrost mocy wg Harmonogramu	349
OZE w 2020 (z uwzględnieniem wzrostu mocy wg Harmonogramu)	3283

zadań)	
Udział OZE 2020	5,24%

Zużycie energii interpolowane na rok docelowy 2020 oszacowano na poziomie 62 645 MWh. Symulacje te są jednak obarczone dużym ryzykiem wobec braku jednoznacznych informacji o zużyciu energii elektrycznej w gminie (interpolowano je z poziomu powiatu).

### 12.3. CEL W ZAKRESIE REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH DO ROKU 2020.

Jako optymalny i realny do osiągnięcia przyjęto cel redukcji, CO<sub>2</sub> o **5,7% względem roku bazowego (BEI2014) czyli obniżenie jego emisji o ok. 967 Mg.**

Przy ujęciu emisji jedynie z sektora budynków (komunalnych, komercyjnych i mieszkalnych) wielkość ta pozwala uzyskać poziom redukcji w wysokości 8,2%.

Cel taki uzasadniają:

- zauważalny wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii
- wzrost działań remontowych i termomodernizacyjnych prowadzonych na obszarze gminy,
- 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),
- 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.

### 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 opalane 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 31. 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	<b>kotły nieekologiczne</b> , możliwość niekontrolowanego spalania odpadów i paliwa najgorszej jakości, konieczność zagospodarowania dużych ilości odpadów paleniskowych (stanowiących często powyżej 10% ilości spalonego paliwa)
2	Kotły gazowe	Od 2 000 do 6 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	źródło bezobsługowe
3	Kotły gazowe kondensacyjne	Od 4 500 do 14 000	konieczne przyłącze do sieci lub instalacja zbiornika na LPG	kotły o najwyższej sprawności (powyżej 100%)
4	Kotły olejowe	Od 6 000 do 11 000	niezbędny magazyn oleju	okresowe dostawy paliw tylko przez podmioty specjalistyczne (cysterny)
5	Kotły na ekogroszek (retortowe)	Od 4 000 do 12 000	zalecany ekogroszek workowany	proces spalania znacznie zautomatyzowany
6	Kotły na pelet (retortowe)	od 8 000 do 12 500	zalecany pelet workowany	OZE, najbardziej ekologiczne wśród paliw stałopalnych, proces spalania znacznie zautomatyzowany
7	Pompy ciepła	Od 7 000 (P/W) do 30 500 (S/W)	konieczność wykonania dolnego źródła np. odwiertów pionowych rzędu kilkudziesięciu do kilkuset metrów	OZE, bezobsługowe, zalecane dla niskotemperaturowego systemu grzewczego

\*inne niż powielające się dla wszystkich przypadków

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

### **Wykonanie instalacji c.o.**

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

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

### **Działania zmierzające do obniżenia zużycia energii cieplnej**

Drugą grupę istotną dla analizy uwarunkowań ekonomicznych stanowią koszty inwestycyjne dotyczące działań zmierzających do obniżenia 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 cieplnej),
- 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 Mietków 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 32. Porównanie kosztów energii w zależności od paliw lub źródła ciepła. Oszacowanie.**

Nośnik energii	Zawartość energii (wartości średnie)	Cena paliwa PLN/dm <sup>3</sup> lub PLN/kg	Koszt energii PLN / GJ
	[MJ]		
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 <sup>3</sup> 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 4.

**Tabela 33. Porównanie kosztów energii z uwzględnieniem sprawności źródła.**

Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła $\eta$	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



Nośnik energii	Koszt energii	Sprawność źródła	Koszt energii Po uwzględnieniu sprawności	
	PLN / GJ	$\eta$	PLN / GJ	PLN / kWh
1 l oleju opałowego	118,72	0,92	129,05	0,47
1 m <sup>3</sup> 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 m<sup>2</sup> i współczynnika zużycia ciepła 120 kWh/m<sup>2</sup>\*a.

Tabela 34. Koszty poszczególnych paliw w relacji do paliwa wybranego. Oszacowanie.

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

Zestawienie to należy traktować mocno szacunkowo, głównie ze względu na spore rozbieżności w dostępnych informacjach o cenach poszczególnych paliw i nośników energii, które uzależnione są od koniunktury rynkowej, lokalnych uwarunkowań, operatora sieci infrastrukturalnych, a nawet

sytuacji międzynarodowej. Ponadto wiele z tych danych ma charakter dynamiczny, mocno zmienny w czasie.

Niemniej jednak wyniki symulacji wskazują, jaka jest potencjalna różnica w rocznych kosztach ciepła dla budynku jednorodzinnego w zależności od zastosowanego nośnika energii. Pozwala to na ogólne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla poszczególnych systemów, a po rozszerzeniu tej analizy o koszty inwestycyjne, także na określenie rentowności konkretnego rozwiązania w okresie 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 niskich 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,
- budowa źródeł energii z surowców odnawialnych (stosowanie biopaliw, odzysk energii z odpadów, ścieków, produkcja biogazu),
- 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 systemu ciepłowniczego, 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 najstabszych cieplnie elementów budynku (narożniki, płyty balkonowe, załamania więźby dachowej, ościeżnice itp.),
- pracami instalacyjnymi w zakresie modernizacji systemów grzewczych (wymiana grzejników, regulacja hydrauliczna, zawory termostatyczne, podzielniki ciepła – spadek zużycia ciepła ok.10-20%)
- rozwiązaniami organizacyjnymi, mającymi na celu racjonalne wykorzystanie ciepła:
  - odpowiednie metody wentylacji minimalizujące układy oparte na wentylacji grawitacyjnej – (spadek zużycia ciepła ok.10-15%),
  - sterowanie systemem grzewczym w okresach mniejszego zapotrzebowania na ciepło automatyka pogodowa, regulacja węzłów i źródeł ciepła – spadek zużycia ciepła ok.5-10%;
  - montaż ekranów zagrzejnikowych – spadek zużycia ciepła ok. 5%.

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

- nowoczesne kotły stałopalne - retortowe lub, na obszarach z dostępem do sieci gazowej, kotły gazowe – kondensacyjne tj. źródła konwencjonalne o najwyższych w swoich sektorach poziomach sprawności i stosunkowo przystępnych kosztach eksploatacji,
- odnawialne źródła energii, głównie pompy ciepła i kotły na biomasę leśną,
- układy hybrydowe – nowoczesne kotły konwencjonalne współpracujące z odnawialnymi źródłami energii (np. pompami ciepła powietrze – woda lub próżniowymi kolektorami słonecznymi).

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

#### 14.2.3. 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 ciepłych (o ile obiekty zasilane są ze scentralizowanych źródeł ciepła),
- promocję wykorzystania OZE (w tym kolektory słoneczne, układy fotowoltaiczne, biogaz, geotermia, itp.)
- realizację projektów nieinwestycyjnych, mających na celu edukację oraz podniesienie świadomości społecznej w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

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

#### 14.2.4. Małe i średnie przedsiębiorstwa

Dla jednostek gospodarczych zaliczanych do MSP strategiczne dokumenty rządowe przewidują kierunki działań w obszarze efektywności energetycznej mające na celu racjonalizację zużycia energii cieplnej i gazu poprzez:

1. izolacje i odwadnianie systemów parowych,
2. **systemy geotermalne, małe turbiny wiatrowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła,**
3. **termomodernizację budynków,**



4. **rekuperację i odzyskiwanie ciepła z procesów i urządzeń,**
5. decentralizację rozległych sieci grzewczych,
6. wykorzystanie energii odpadowej,
7. budowę/modernizację własnych (wewnętrznych) źródeł energii,
8. modernizację procesów przemysłowych.

Mając na uwadze charakter, wielkość i specyfikę firm z sektora MSP zlokalizowanych na terenie gminy Mietków wydaje się, że największe zastosowanie mogą mieć tu procesy wskazane w wyliczeniach 2,3 i 4, czasami 7 i 8.

#### 14.3. PROMOWANIE ROZWIĄZAŃ INDYWIDUALNYCH I ZBIOROWYCH SYSTEMÓW ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Przy dominującym w systemach ciepłych – jak ma to miejsce na obszarze gminy Mietków - 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 wschodniej części Dolnego 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 (nieškodliwych 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 i podjęcie uchwały 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.

Doświadczenia wielu samorządów wskazują, że z pozoru niewielkie kwoty dotacji proponowane ze strony Gmin stymulują indywidualnych inwestorów do działań w kierunku ekologicznych rozwiązań w sektorze wytwarzania energii.

Mieszkańcom należy uzmysłwić, że stosowanie odnawialnych źródeł energii przynosi nie tylko korzyści ekologiczne, ale także poprawia lokalny klimat społeczny. Wykluczenie nadal dość powszechnego zadymienia w okresie wiosenno-letnim (podgrzewanie ciepłej wody w okresie poza grzewczym), połączonego z roznoszeniem pyłów i sadzy - pozwala na unikanie niepotrzebnych napięć emocjonalnych i konfliktów międzysąsiedzkich.

Na tym tle istotny jest również odpowiedni poziom akceptacji społecznej dla zbiorczych rozwiązań w energetyce odnawialnej. Pojawienie się w rejonie zabudowy zagrodowej lub przy dużych gospodarstwach rolnych takich obiektów jak biogazownie rolnicze, nie powinno być podłożem niepotrzebnych zatargów i uprzedzeń. Są to bowiem technologie od kilku lat znacznie unowocześnione i w zdecydowanej ilości przypadków mniej szkodliwe dla środowiska niż niezagospodarowane odpowiednio wsady do tych instalacji (np. obornik, gnojowica czy zagniwające resztki roślin).

Tu jednak niezwykle ważne jest wskazanie potencjalnych korzyści społecznych, na które wpływają:

- wykluczenie lub zminimalizowanie uciążliwości odorowych z magazynowanych dotychczas w sposób zwyczajowy nawozów naturalnych,
- wyeliminowanie nieodpowiedniego rozlewania ich na powierzchni terenu lub odprowadzanie do pobliskich cieków wodnych,
- właściwe zagospodarowanie bioodpadów,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i pyłów z tradycyjnych źródeł ciepła, które musiałyby pracować w przypadku braku alternatywy w postaci OZE,
- pojawienie się wytwórcy gazu/energii lub ciepła, dla którego najkorzystniej jest zagospodarować je na potrzeby lokalnego odbiorcy.

## XV. ENERGIA ELEKTRYCZNA.

### 15.1. OPIS DZIAŁAŃ NA RZECZ RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA TERENIE GMINY MIETKÓW

Na poszczególne elementy systemu energetycznego w obiektach i na nieruchomościach należących do Gminy Mietków, 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, przedszkole, szkoły, biblioteka, świetlice wiejskie i remizy strażackie, placówki, tj.: Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej, Gminny Ośrodek Zdrowia, Gminny Ośrodek Kultury, itp.);
- Obiekty i urządzenia infrastruktury technicznej zarządzane głównie przez Zakład Gospodarki Komunalnej.

#### 15.1.1. Oświetlenie ulic

Jednym z ważniejszych elementów 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 pożądaných oszczędności i w związku z tym długo się amortyzuje.

Poniżej przedstawione są poszczególne etapy wdrażanych zmian:

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

W związku z faktem, że w otrzymanej z Gminy Mietków dokumentacji dotyczącej segmentu energii elektrycznej nie znalazły się dane opisujące oświetlenie uliczne na terenie Gminy, dlatego też nie jest możliwe wykonanie jakichkolwiek miarodajnych wyliczeń mających swe odbicie w rzeczywistości. Niemniej jednak, uwzględniając fakt, iż większość Gmin, z którymi współpracujemy charakteryzuje się podobnymi parametrami jeśli chodzi o rodzaje i typy zainstalowanych punktów świetlnych w oświetleniu ulicznym, dlatego z pewnym uproszczeniem przyjęto (w celu podjęcia się jakichkolwiek wyliczeń), że wszystkie punkty świetlne ulicznego oświetlenia są typowymi lampami, które nie zostały jeszcze zmodernizowane; to samo założenie przyjęto w stosunku do sterowania tym oświetleniem. Założono, że połowa lamp jest typu OUR-250 (wysokoprężne lampy rtęciowe o mocy 250W), druga zaś połowa to lampy typu OUSE-150 (wysokoprężne lampy sodowe o mocy 150W), natomiast sterowanie oświetleniem odbywa się za pomocą sterowników PZS-03.

**Tabela 35. Zestawienie hipotetycznych danych w zakresie oświetlenia ulic.**

Rodzaj opraw			Źródło światła			Zastosowana automatyka		
Pojedyncze	Wielokrotne	Typ	Ilość	Moc	Typ	Rodzaj	Typ	Ilość
[liczba]	[Ilość/n-krotne]		[szt]	[W]				
100	brak danych	OUR 250	100	25000	Wysokoprężna lampa rtęciowa	Astronomiczny sterownik oświetlenia	PZS - 03	brak danych
100	brak danych	OUse 150	100	15000	Wysokoprężna lampa sodowa	Astronomiczny sterownik oświetlenia	PZS - 03	brak danych

Poniższe wyliczenia, choć nie odzwierciedlają stanu faktycznego (nie jest podana ich moc i typ, nie określają stopnia zużycia opraw, ustawień automatyki, miejsc oświetlenia – chodnik, czy ulica lub jedno i drugie, itp.), to jednak można poczynić pewne częściowe wyliczenia, które pozwolą na ukazanie pewnego schematu działań w kierunku zmniejszenia opłat na cel związany z oświetleniem ulic; unaocznia to różnice pomiędzy stanem obecnym (przyjmując powyższe założenia), a możliwymi do uzyskania oszczędnościami. Opierając się na wstępnie ustalonych wartościach, że przed modernizacją suma mocy zainstalowanej źródeł światła wynosi ok. 40 kW, to koszt energii za oświetlenie ulic sięga przeszło 84 tys. zł rocznie.

**Tabela 36. Roczny koszt oświetlenia ulic przed modernizacją dla taryfy G11 dla wstępnie ustalonej wartości mocy.**

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
40 [kW]	X	4224 [h]	X	0,4989 [zł/kWh]	=	84 294 [zł]

Przyjęto wartość energii brutto (zakładając roczne zużycie energii ok. 169 MWh i 6-miesięczny cykl rozliczeń), która zawiera opłatę dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego (0,1856 zł/kWh) i Sprzedawcy Energii (0,3133 zł/kWh); firmą reprezentującą operatora i sprzedawcę jest Tauron Sprzedaż S.A.

**Tabela 37. Roczny koszt energii dla taryfy G12.**

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii dla stawki dziennej i nocnej		Roczny czas świecenia Dystrybucja		Cena energii za dystrybucję		Roczne koszty
40 [kW]	X	1501 [h]	X	0,3855 [zł/kWh]	+	4224 [h]	X	0,1247 [zł/kWh]	=	66 020 [zł]
40 [kW]	X	2723 [h]	X	0,2002 [zł/kWh]						

Z powyższych danych wynika, że dla taryfy G11 roczny koszt zużycia energii przed modernizacją wynosi 84 294zł. Uwzględniając zmianę taryfy na G12, która składa się z tzw. Taryfy Diennej (stawka 0,3855 zł/kWh), Taryfy Nocnej (stawka 0,2002 zł/kWh) i opłaty dystrybucyjnej (stawka 0,1247 zł/kWh) oraz przyjmując, iż czas świecenia lamp składa się z czasu świecenia dla w/w taryfy, w tym przypadku jest to odpowiednio 2723h+1501h= 4224h wówczas roczny koszt energii dla taryfy G12 wynosi:

- dla Sprzedawcy Energii: 44 951 zł.
- dla Dystrybutora : 21 069 zł.

Łączny koszt za energię elektryczną dla taryfy G12 to 66 020 zł. W celach obliczeniowych założono, że zarówno Operatorem Systemu Energetycznego jak i Sprzedawcą Energii jest najczęściej reprezentująca tę część regionu firma Tauron Sprzedaż S.A. Mając do dyspozycji powyższe dane, uwzględniając samą zmianę taryfy z G11 na G12, uzyskujemy oszczędności roczne wynikające z wdrożenia ETAPU 0 w kwocie 84294 zł – 66020 zł = **18 127 zł**.

Należy pamiętać, że powyższe wyliczenia są tylko orientacyjnymi przy założeniu 100 szt. dla każdego z określonego typu opraw. Przy większej liczbie punktów świetlnych oszczędności związane z przejściem na taryfę G12 są jeszcze większe.

Z analizy Operatora Systemu Dystrybucji energii elektrycznej na rejon Gminy Mietków oraz wybranego do celów obliczeniowych sprzedawcę energii w postaci firmy Tauron Sprzedaż S.A. w oparciu o dostępny na stronie internetowej Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki kalkulator [http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz\\_kalkulator\\_html.php](http://ure.gov.pl/ftp/ure-kalkulator/ure/formularz_kalkulator_html.php) stwierdzono, iż przy zmianie operatora na, np. DUON Marketing and Trading S.A. można koszty związane z opłatą za energię na w/w cele zredukować o ok. 20 tys. zł rocznie przy zakładanej powyżej mocy 40kW. Wraz ze wzrostem zainstalowanej mocy wartość zużywanej energii (kWh) proporcjonalnie rośnie, co ma swoje przełożenie w kosztach obsługi tego segmentu wydatków budżetowych, a to z kolei powoduje, że dysproporcja pomiędzy opłatami dla firmy Tauron Sprzedaż S.A. a wybraną tu dla przykładu firmą DUON Marketing and Trading S.A. będzie jeszcze większa z korzyścią dla odbiorcy, czyli dla Gminy Mietków.

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

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

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

**Tabela 38. Roczny koszt oświetlenia ulic przy zastosowaniu sterowania CPA.**

Moc zainstalowana		Roczny czas świecenia		Cena energii		Roczne koszty
40 [kW]	X	4024 [h]	X	0,5857 [zł/kWh]	=	250 728 [zł]

Reasumując, wg powyższych obliczeń oszczędności w skali roku poprzez zastosowanie sterowników CPA wynoszą 263190 zł – 250728 zł = 12462 zł. Oczywiście przy wdrażaniu tego rozwiązania należy wziąć pod uwagę koszt zakupu i montażu sterowników, jednak ten wydatek nie jest wielki, a amortyzacja tego rozwiązania wynosi ok. 6 ÷ 8 m-cy; czyli już w tym samym roku osiągniemy zysk z takiego rozwiązania.

Istnieje też inne dodatkowe opcje, chociażby możliwość skrócenia świecenia o np. 1 min/dzień, co daje oszczędności w kwocie 121 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 2428 zł. Przy tego typu rozwiązaniu czas amortyzacji skraca się nawet do 4 miesięcy, a są gminy gdzie zakup CPA zwróci się już po kilku tygodniach od zainstalowania.

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

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

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

Innym rozwiązaniem, które można zastosować jest wymiana (np. podczas modernizacji lub remontu) nawierzchni dróg. W wyniku niezrozumienia przez projektantów dróg (drogowców) roli właściwości optycznych nawierzchni jezdni i odrzucenia ze względów klimatycznych nawierzchni betonowych – typową nawierzchnię w Polsce trzeba zaliczyć do kategorii R III – o wartości zredukowanego wskaźnika luminancji  $\% = 0,06 - 0,07$  [sr-1] (asfalty szare). Nic, poza koniecznością uświadomienia problemu, nie stoi na przeszkodzie by wprowadzając zamiast szarego tłucznia stosować tłucznie jasne (nie różniące się ceną i dostępne w kraju) – o wartości  $\% = 0,08$  [srd-1], a więc jaśniejsze o około 14% lub droższe asfalty technologicznie rozjaśnione o  $\% = 0,10$  [sr-1] jaśniejsze o około 50 - 60%. Przyjmując za realne zmianę rodzaju stosowanego tłucznia na jasny można dla stworzenia tej samej wartości średniej luminancji jezdni zmniejszyć strumień świetlny stosowanych źródeł światła o 14÷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 24<sup>00</sup> a 5<sup>00</sup>. 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/m<sup>2</sup> do 0,75 cd/m<sup>2</sup> lub z 0,75 cd/m<sup>2</sup> do 0,5 cd/m<sup>2</sup>, czyli o 25÷33% – średnio 29%. Ściemnienie oświetlenia ulicznego na 6 godzin oszczędza więc średnio w skali roku (oświetlenie średnio 11 godzin) energię na poziomie  $0,4 \times 0,29 = 0,116$  – czyli ok. 11,5%.

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

### 15.1.2. Oświetlenie wewnętrzne

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. Każda taka wymiana opierać się musi na właściwym doborze zamiennika i powinna uwzględniać koszt takiej operacji.

W Tabeli 48 przedstawiono orientacyjne zestawienie tradycyjnych źródeł światła oraz ich zamienników z podziałem na typy żarówek, ich moce i wartości strumienia świetlnego oraz przybliżone ceny zamienników LED.

Tabela 39. Zestawienie źródeł światła i ich zamienników LED.

Rodzaj źródła światła	Moc [W]		Strumień świetlny [Lm]	Cena [zł]
	Tradycyjne	Zamienniki LED		
Świetlówki	8	3		10
	18	10	1200	23.0
	20	16	2100	27.0
	36	25	3350	50
	40	25	2500	61
	58	34	4500	123
Żarówki żarnikowe	23	3	200	6
	25	4	220	7
	40	4.5	415	10
	60	7	710	12
	75	9	935	16.5
	100	12	1340	15
	150	15	1900	23



Rodzaj źródła światła	Moc [W]		Strumień świetlny	Cena
	Tradycyjne	Zamienniki LED	[Lm]	[zł]
Halogeny	100	20	1050	30
	150	20	1800	39
	200	30	2400	44
	250	30	3000	50
	300	50	4000	71
	400	70	5200	110
Sodowa	70	20	6000	30

Należy wziąć pod uwagę fakt, iż dobór zamienników LED-owych dla odpowiednich źródeł światła nie jest funkcją liniową ze stałym stosunkiem mocy tradycyjnego źródła światła do jego zamiennika. Istotnym też jest fakt, że w celu doboru zamiennika nie należy kierować się odpowiednią mocą (W) lecz żarówkę LED należy dobierać proporcjonalnie do strumienia świetlnego (Lm) ponieważ to – tak naprawdę – ta wielkość wyraża ilość światła. Najczęstszy błąd popełniany jest przy doborze świetlówek, gdyż ich zamienniki LED w ogólnym obiegu porównywane są jako zamienniki tradycyjnych żarówek żarnikowych, które mają dużo niższą wartość strumienia świetlnego; przykładem niech będzie żarówka 40 W, która ma 6 razy mniejszy strumień świetlny od świetlówki tej samej mocy (40W).

W Tabeli poniżej przedstawiono porównanie skuteczności świetlnej kilku wybranych źródeł światła w stosunku do tradycyjnej żarówki żarowej. Widać tam znaczną różnicę w skuteczności tych źródeł światła, która dla oświetlenia LED-owego jest nawet czterokrotnie większa, co oznacza, że przy tym samym natężeniu oświetlenia możemy zużyć czterokrotnie mniej energii.

**Tabela 40. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.**

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

Świetlówki kompaktowe (CFL) cieszą się coraz większym zainteresowaniem gospodarstw domowych, gdyż można je bez trudu zaadaptować do istniejącej instalacji i są – jak widać powyżej – nawet 3 razy skuteczniejsze niż zwykłe żarówki. Ze względu na zawartość rtęci konieczne jest dobrze zaplanowane zarządzanie recyklingiem tych lamp. Zamiennik świetlówki w postaci lampy LED jest jeszcze bardziej oszczędnym rozwiązaniem pomimo, iż jej koszt jest większy od ceny zwykłej jarzeniówki. Poniżej przedstawiono zestawienie, które zobrazuje koszt związany ze zmianą tradycyjnego oświetlenia na oświetlenie LED-owe.

**Tabela 41. Skuteczność różnych źródeł światła w stosunku do żarówki żarowej.**

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

**Tabela 42. Dane oparte na ankiecie dotyczącej oświetlenia wewnętrznego Szkoły Podstawowej im. Ojca Świętego Jana Pawła II w Mietkowie.**

Typy źródeł światła	Tradycyjne [szt.]					Zamiennik LED [szt.]				
	jarzeniówki	żarówki			halogen	jarzeniówki	żarówki			halogen
Moc źródeł światła [W]	40	40	60	75	250	25	4.5	7	9	30
Suma poszczególnych odbiorników [szt.]	872	20	74	68	12	872	20	74	68	12
Suma mocy poszczególnych odbiorników [W]	34880	800	4440	5100	3000	21800	90	518	612	360
Łączna moc wszystkich odbiorników [W]	48220					23380				
Koszt energii w skali roku [zł]	33503					16244				
Roczny zysk [zł]	<b>17259</b>									
Koszt wymiany [zł]	56002									
Amortyzacja [lat]	3.2									

Przy analizie tego typu przedsięwzięcia należy brać pod uwagę nakład inwestycyjny, koszty dotychczasowej obsługi w odniesieniu do kosztów obsługi po zmianach i wówczas określa się stopień i czas amortyzacji inwestycji. Na podstawie otrzymanych danych dotyczących oświetlenia wewnętrznego w budynku Szkoły Podstawowej w Mietkowie oraz zakładając, iż czas pracy oświetlenia to 5 godz. w przeciętnym 21 dniowym cyklu pracy, wówczas roczny koszt utrzymania oświetlenia jest rzędu 33503 zł, a po zmianie źródeł światła ten koszt wynosi 16244 zł, co po przeliczeniu daje nam oszczędność w skali roku w wysokości blisko 17259 zł. Koszt wymiany poszczególnych źródeł światła wynosi odpowiednio:

- zamiana żarówki 40W na jej odpowiednik LED (4.5W) =10 zł/szt; łącznie 20szt\*10 zł = 200zł;
- zamiana żarówki 60W na jej odpowiednik LED (7W) = 12 zł/szt; łącznie 74szt\*12 zł = 888zł;
- zamiana żarówki 75W na jej odpowiednik LED (9W) = 16.5 zł/szt; łącznie 68szt\*16.5 zł = 1122zł;
- zamiana jarzeniówki 40W na jej odpowiednik LED(25W)=61 zł/szt; łącznie 872szt\*61zł =53192zł;
- zamiana jarzeniówki 40W na jej odpowiednik LED (30W) =50 zł/szt; łącznie 12szt\*50zł =600zł

Podsumowując – koszt wymiany źródeł światła wynosi 56002 zł, a oszczędności z tytułu wymiany źródeł światła to 17259 zł, co oznacza, że inwestycja zwraca się po nieco ponad trzech latach, a kolejne lata to czysty zysk w wysokości przeszło **17 tys. zł**.

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 oświetlenie dzienne, 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 ośnienie przy przejściu między tymi pomieszczeniami*”.

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 wewnętrznych 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.

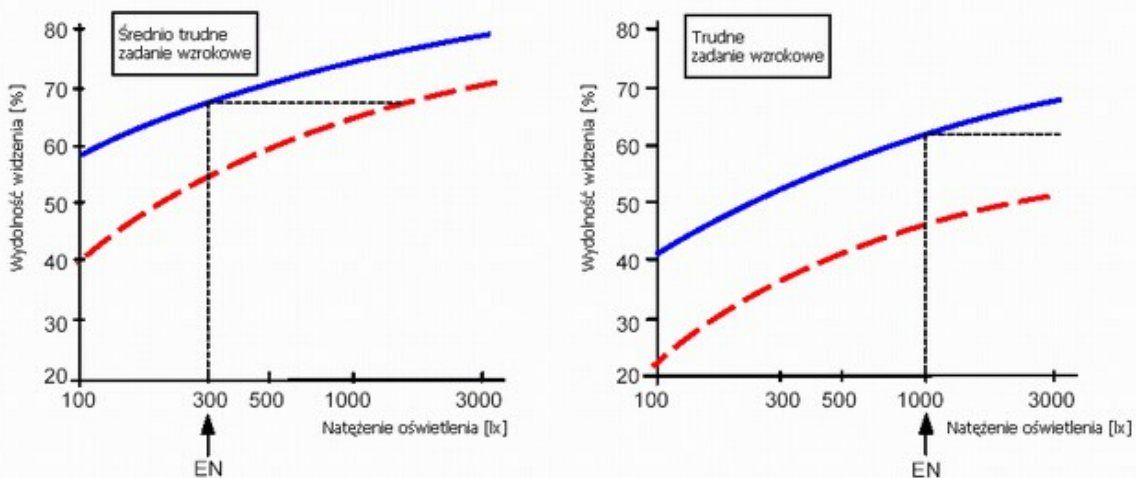
Bardzo ważną rzeczą, którą należy wziąć pod uwagę jest też to, że na liczbę punktów świetlnych i ich wartość strumienia świetlnego (lm) mają wpływ takie czynniki, jak wielkość przeszkleń (liczba i powierzchnia okien), ich orientacja w stosunku do stron świata, a także kolor i rodzaj farb, którymi są 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 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) 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 rysunku 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 młodzi 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



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

umożliwiają załączanie danych segmentów oświetlenia regulując w ten sposób wartość natężenia oświetlenia do aktualnie panujących warunków i w ten sposób ograniczyć ilość zużytej energii.



Mając na względzie właściwy dobór oświetlenia, w oparciu o powyższe informacje, nasze działania muszą także uwzględniać warunek ekonomiczny, a ten w – kontekście danych zawartych chociażby w powyższych tabelach – wydaje się być jak najbardziej do przyjęcia. Z dokonanych tu wyliczeń wynika, iż można z pewnym uproszczeniem przyjąć, że oszczędności związane z wdrożeniem modernizacji oświetlenia polegającego tylko na samej wymianie źródeł światła zmniejsza co najmniej 2-krotnie roczne zobowiązania za energię elektryczną na potrzeby użytkowania oświetlenia.

Mając na uwadze, to że koszt wymiany źródeł światła to inwestycja, która w przybliżeniu kształtuje się na poziomie 1.1 zł na każdy Wat modernizowanej instalacji, łatwo można wykazać jak wysoki może być ewentualny koszt wymiany oświetlenia wewnętrznego w danym budynku mając do dyspozycji dane dotyczące sumy mocy zabudowanych w nich źródeł światła.

Oczywiście należy mieć na uwadze, że wyliczenia te są uproszczone i przedstawiają wariant – w większości przypadków – z tzw. „nadmiarem”, a uwzględniając fakt, że (jak już wspomniano powyżej) nie w każdym pomieszczeniu należy przyjmować wymianę źródeł światła w stosunku 1:1 oraz to, że koszt zakupu odpowiednich źródeł światła można zmniejszyć przez wybranie najbardziej odpowiedniej oferty wówczas w ogólnym rozrachunku inwestycja ta może pochłoniąć znacznie mniejsze środki pieniężne i czas jej amortyzacji będzie skrócony.

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

Ważną informacją jest to, że wymiana żarówek i świetlówek na ich zamienniki typu LED nie wiąże się z wymianą lub przeróbką opraw oświetleniowych; w lampach jarzeniowych wystarczy tylko nie wpinać nowych lamp w obwód układu zapłonowego. Istotna jest też przy tej okazji ocena stanu technicznego danych opraw oświetleniowych pod kątem ich sprawności. Sama wymiana źródeł światła, i owszem, pozwoli na redukcję zużycia energii elektrycznej, ale czy poprawi, a przynajmniej nie pogorszy efektywności oświetlenia? W sytuacji, gdzie oprawa oświetleniowa (bardziej dotyczy to opraw świetlówkowych) jest w złym stanie technicznym (wypalony odbłyśnik, zmatowiałe szkło, itp.) wówczas należałoby rozważyć wymianę całej oprawy. Podczas oględzin stanu technicznego opraw oświetleniowych może okazać się, że takich punktów jest znaczna ilość, a wówczas - analogicznie jak powyżej wspomniana sytuacja z źródłami światła - powoduje to, że przy zakupie większej ilości opraw wydamy wprawdzie więcej na ich zakup, ale z pewnością otrzymamy upust w postaci chociażby źródeł światła w cenie lampy. Oczywiście kwestie rabatowe są indywidualną cechą każdej hurtowni czy też sklepu; z pewnością w takich sytuacjach przydają się umiejętności negocjacyjne zamawiającego. Skądinąd wiadomo, że sprzedawcy mniej chętnie udzielają rabatów dla instytucji publicznych wychodząc z założenia, że „*ich stać*” dlatego też należy w takiej sytuacji rozesłać oferty do jak największej liczby sprzedawców, jednak żeby każdy z nich znał liczbę złożonych ofert, wówczas stworzy się konkurencja i walka o realizację zlecenia; w ten sposób można wybrać najbardziej intratną ofertę.

Innym – nie mniej ważnym segmentem – są urządzenia sterujące, których działanie ma na celu nie tylko usprawnienie działania systemu oświetleniowego, ale też za ich przyczyną działanie oświetlenia ograniczone jest do niezbędnego minimum, co z kolei ma swoje odzwierciedlenie w koszcie utrzymania oświetlenia. Jednym z urządzeń, które wspomaga system zarządzania oświetleniem są sterowniki.

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

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

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

### 15.1.3. Inne odbiory energii elektrycznej w Gminie

Należy pamiętać, że oświetlenie to nie jedyne odbiorniki energii elektrycznej w obiektach publicznych.

Główne oszczędności energii w zasilaniu innych urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest:

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

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

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. Wyłączenie światła po wyjściu z toalety, wyłączenie światła wówczas, gdy biurko jest w miejscu dobrze nasłonecznionym, wyłączenie 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



przesuwać na godziny poza szczytem (zmniejszenie kosztów ponoszonych za użytkowanie energii elektrycznej). Te rozwiązania należałoby rozważyć w kontekście będącej w budowie oczyszczalni ścieków w Gminie Mietków.

## 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 Mietków”, istotną rolę odgrywa dofinansowanie zewnętrzne, które ułatwi i rozszerzy możliwości poszczególnych jednostek w kwestii wdrażania zmian na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

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

### 16.1. PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT MOŻLIWYCH ŹRÓDEŁ DOFINANSOWANIA PGN

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

Tabela 43. Rodzaj i charakter projektów mogących uzyskać dofinansowanie w zakresie działań na rzecz PGN ze źródeł zewnętrznych.

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
1	Realizacja programu <b>PROSUMENT z NFOSIGW, WFOSIGW lub poprzez Banki</b> (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepłą.	<p>Przedsięwzięcie polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych.</p> <p>Finansowane będą następujące instalacje do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,</li> <li>małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,</li> <li>mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,</li> </ul> <p>przeznaczone dla budynków mieszkalnych znajdujących się na terenie jednostki samorządu terytorialnego lub związku jednostek samorządu terytorialnego będącej beneficjentem programu.</p>
2	<b>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych"</b> Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców gminy w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	<p>Typ B Ograniczona niska emisja kominowa w ramach kompleksowych strategii niskoemisyjnych</p> <p>Wszystkie projekty dotyczące zwalczania emisji kominowej muszą być zgodne z gminnymi Planami Gospodarki Niskoemisyjnej. Ponadto, mając na uwadze wnioski i zalecenia wynikające z Programu Ochrony Powietrza dla województwa dolnośląskiego interwencja będzie skierowana głównie na wymianę i dostosowanie do wybranych rodzajów paliw, źródeł ciepła w budynkach jednorodzinnych. Wsparcie może zostać udzielone na inwestycje w:</p> <p>1) modernizację systemów grzewczych obejmującą wymianę źródeł ciepła: na podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej lub, instalację kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Wymianie źródła ciepła mogą towarzyszyć uzasadnione modernizacje systemu grzewczego pozostające w związku przyczynowo - skutkowym ze zmianą źródła ciepła, np. wymiana wysokotemperaturowej instalacji ogrzewania na niskotemperaturową. Wsparcie może dotyczyć również systemów monitoringu i zarządzania energią (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania .</p> <p>Inwestycje mogą być uzupełnione poprzez instalacje OZE, jeśli wynika to z audytu. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w</p>

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
		<p>wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek. Inwestycje muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. W związku z tym, głównym zadaniem będzie sukcesywna likwidacja nieekologicznych źródeł ciepła, wymiana na nowe a tym samym zmniejszanie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Wspierane będą działania związane z modernizacją systemów grzewczych (wymiana źródła ciepła wraz z podłączeniem, połączona z odchodzeniem od wysokoemisyjnych paliw stałych), mających na celu redukcję emisji „kominowej” w budynkach jednorodzinnych, które mogą być uzupełniane poprzez instalację OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych budynków. <b>Wsparcie będzie realizowane w ramach programów o charakterze prosumenckim (odbiorcą końcowym pomocy byłiby wówczas mieszkańcy), inicjowanych przez JST lub innych beneficjentów.</b></p>
3	<p>BANKI wskazane przez NFOŚiGW - <b>PROGRAM RYŚ</b> Termomodernizacja <u>budynków mieszkalnych jednorodzinnych.</u></p>	<p>Rodzaje przedsięwzięć:                      Grupa I: prace termomodernizacyjne (ocieplenie ścian, ocieplenie dachu / stropodachu, ocieplenie podłogi / stropu nad piwnicą, wymiana okien)                      Grupa II: instalacje wewnętrzne (wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła, modernizacja c.o i c.w.u)                      Grupa III: źródła ciepła (kocioł kondensacyjny, węzeł cieplny, kolektory słoneczne, pompa ciepła, kocioł na biomasę)</p>
4	<p><b>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.2. "Efektywność energetyczna w MŚP "</b> Zwiększona efektywność energetyczna w małych i średnich przedsiębiorstwach</p>	<p>Głęboka modernizacja energetyczna obiektów, w tym wymiana lub modernizacja źródła energii, mająca na celu zwiększenie efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie strat ciepła oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej z ewentualnym uwzględnieniem OZE (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji).                      Pod warunkiem że:                      a) W przypadku wszystkich inwestycji efektem realizacji będzie oszczędność energii na poziomie nie mniejszym niż 25%.                      b) W przypadku inwestycji w urządzenia do ogrzewania wsparcie:                      - może zostać udzielone na inwestycje w odnawialne źródła energii oraz w kotły spalające biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby;                      - może zostać udzielone jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie.                      - musi przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii.                      W przypadku inwestycji dotyczących źródeł ciepła, wsparte projekty muszą skutkować redukcją CO<sub>2</sub> w odniesieniu do istniejących instalacji (o co najmniej 30% w przypadku zamiany spalane go paliwa).</p>

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
5	<p>Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków mieszkalnych wielorodzinnych</p> <p><b>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna (...) w sektorze mieszkaniowym"</b></p>	<p>Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych wielorodzinnych opartych o system zarządzania energią dotyczące m.in.:</p> <p>ocieplenia (termomodernizacji) obiektów (ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów, modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie, likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych montaż urządzeń zacinających okna (np. rolety, żaluzje);</p> <p>modernizacji systemów grzewczych (izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej) wraz z wymianą i podłączeniem do źródła ciepła, np. podłączenie do sieci ciepłowniczej/ chłodniczej, instalacja kotłów spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, ale jedynie w szczególnie uzasadnionych przypadkach, gdy osiągnięte zostanie znaczne zwiększenie efektywności energetycznej oraz gdy istnieją szczególnie pilne potrzeby. Inwestycje muszą przyczyniać się do zmniejszenia emisji CO2 i innych zanieczyszczeń powietrza oraz do znacznego zwiększenia oszczędności energii. Wymiana kotła może zostać wsparta jedynie w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie jest uzasadnione ekonomicznie,</p> <p>modernizacja przyłącza do sieci ciepłowniczej, w przypadku gdy właścicielem ww. infrastruktury jest wnioskodawca projektu,</p> <p>modernizacji systemów wentylacji (w tym z odzyskiem ciepła), modernizacji i/lub instalacji systemów klimatyzacji, instalacji OZE – jeśli wynika z audytu (z wyłączeniem źródeł w układzie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji) na potrzeby modernizowanych energetycznie budynków. W przypadku instalacji do produkcji energii elektrycznej np. fotowoltaicznej czy wykorzystującej siłę wiatru dopuszcza się mikroinstalacje, których moc powinna być obliczona na zaspokojenie zapotrzebowania na energię elektryczną w modernizowanym budynku, na podstawie średniorocznego zużycia za poprzedni rok i uwzględniającego oszczędności uzyskane w wyniku realizacji projektu. Dopuszcza się oddawanie („akumulację”) do sieci energetycznej okresowych nadwyżek energii.</p>
6	<p>Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej</p> <p><b>RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej"</b></p>	<p>instalacja systemów monitoringu i zarządzania energią cieplną i elektryczną (termostaty, czujniki temperatury, pogodowe, obecności, sterowniki, automatyczne układy regulacji, aplikacje komputerowe, gotowe systemy, urządzenia pomiarowe itp.) mające na celu zmniejszenie zużycia energii poprzez dostosowanie mocy urządzeń do chwilowego zapotrzebowania;</p> <p>element uzupełniający projektu (którego wartość nie przekroczy 10% wartości wydatków kwalifikowalnych) może stanowić wymiana oświetlenia i innych urządzeń stanowiących wyposażenie budynku (np. windy, napędy urządzeń i instalacji, pompy w instalacjach C.O. i C.W.U) na energooszczędne w tym także usprawnienia systemu poprzez np. inteligentne zarządzanie oświetleniem i wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych (czujniki natężenia światła, czujniki ruchu, oprawy oświetleniowe zwiększające efektywność oświetlenia, wyłączniki czasowe itp.) oraz stosowanie energooszczędnych systemów zasilania</p>

Nr	Donator środków. Nazwa Programu i działania	Działania/przedsięwzięcia możliwe do dofinansowania w ramach określonego programu (wybór)
7	<b>NFOŚiGW. PROGRAM LEMUR- Energoszczędne Budynki Użyteczności Publicznej .</b>	Budowa nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego
8	<b>POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1</b> Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej	Wsparcie mogą otrzymać projekty inwestycyjne dotyczące głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej budynków publicznych obejmującej takie elementy jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocieplenie przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów, wymiana okien, drzwi zewnętrznych;</li> <li>• wymiana oświetlenia na energooszczędne;</li> <li>• przebudowa systemów grzewczych (lub podłączenie bardziej energetycznie i ekologicznie efektywnego źródła ciepła);</li> <li>• instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE;</li> <li>• budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej;</li> <li>• zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku;</li> <li>• budowa lub przebudowa wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych nieefektywnych źródeł ciepła;</li> <li>• instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;</li> <li>• instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, jeśli to wynika z przeprowadzonego audytu energetycznego;</li> <li>• opracowanie projektów modernizacji energetycznej stanowiących element projektu inwestycyjnego;</li> <li>• instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;</li> <li>• instalacja zaworów podpionowych i termostatów, tworzenie zielonych dachów i „żyjących, zielonych ścian”;</li> <li>• przeprowadzenie audytów energetycznych jako elementu projektu inwestycyjnego;</li> <li>• modernizacja instalacji wewnętrznych ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.</li> </ul>
9	<b>POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2.</b> Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach	Wsparcie przebudowy lub wymiany urządzeń i instalacji technologicznych, energetycznych oraz oświetlenia budynków przedsiębiorstwa, hal produkcyjnych i terenu przedsiębiorstwa, a także elementów (lub całych) ciągów transportowych mediów (ciepło, chłód, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, energia elektryczna) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych skutkujących oszczędnością w zakresie zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło lub chłód). Przewiduje się także wsparcie systemów automatyki i monitoringu mediów energetycznych. Ponadto, gdy wynika to z przeprowadzonego audytu energetycznego przedsiębiorstwa, wsparciem może zostać objęta tzw. głęboka kompleksowa modernizacja energetyczna budynków, a także modernizacja/wymiana lokalnych źródeł ciepła na bardziej efektywne energetycznie (w tym wymiana na instalacje OZE).

Opracowanie własne.

## 16.2.FUNDUSZE I PROGRAMY PREFEROWANE DLA GMINY MIETKÓW . WYBÓR .

Uwzględniając warunki społeczno-gospodarcze gminy Mietków, 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),
- POIiŚ 2014-2020. Poddziałanie 1.3.1 (Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach 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 (RYŚ – Termomodernizacja budynków mieszkalnych jednorodzinnych).
- NFOŚiGW (PROSUMENT – Linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii),
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2014-2020).

### 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),
- POIiŚ 2014-2020. Działanie 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach
- BOCIAN – rozproszone, odnawialne źródła energii.

## XVII.DZIAŁANIA NA RZECZ OBNIŻENIA NISKIEJ EMISJI. ZASADY OGÓLNE

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

- efektywnego i przyjaznego środowiska 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 Mietków 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:

- likwidacja źródeł indywidualnych starego typu i grupowanie mieszkańców wokół kotłowni lokalnych na paliwa ekologiczne (ale tylko tam, gdzie zbędne są nadmierne sieci przesyłowe i zezwala na to struktura budynków),
- stała poprawa jakości stosowanych paliw danego rodzaju, poprzez wybór tych o najmniejszych emisjach zanieczyszczeń w przeliczeniu na ekwiwalent uzyskanej energii,
- wytwarzania energii cieplnej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (głównie pompy ciepła i biomasa),
- uzupełnianie bilansów energetycznych poprzez wprowadzenie dodatkowych rozwiązań opartych o OZE (pompy ciepła 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,

- o właściwe przyporządkowanie funkcji pomieszczeń w relacji do nasłonecznienia.

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

## XVIII . H A R M O N O G R A M   D Z I A Ł   A Ń   P R Z Y   R E A L Z I A C J I   P G N   D O   2 0 2 0 R

### 18.1.OBSZARY   D Z I A Ł   A Ń   W   Z A K R E S I E   J E D N O S T E K   P U B L I C Z N Y C H

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

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

### 18.2.ZASADY   W Y B O R U   D Z I A Ł   A Ń   .   O G R A N I C Z E N I A   I   W A R U N K I

#### 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 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 oraz w obiektach kultury i w przychodni zdrowia brakuje istotnego zapotrzebowania na c.w.u. W obiektach tych, co do zasady nie występują łącznie.

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 Mietków posiadają własne źródła wytwarzania energii. Są to najczęściej kotłownie węglowe lub kominki opalane drewnem.

Pierwsze charakteryzują wyższe wskaźniki emisji oraz fakt, że kotłownia generuje zanieczyszczenia stałe i gazowe, co związane jest z wprowadzaniem największej jednostkowej ilości gazów i pyłów do środowiska, emisja odpadów (żużle i popioły) oraz konieczność zapewnienia stałej obsługi urządzeń ze strony palaczy (dodatkowe koszty).

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

Na obszarach wiejskich kierując się jedynie kryterium ekologicznym możliwe są następujące warianty zmiany obecnych źródeł energii na opalane innym paliwem:

- Wariant I - zmiana kotłowni węglowych na opalane gazem LPG
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych na olejowe
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na opalane peletem (jest to jednocześnie OZE)
- 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 III i IV.

#### 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).

### 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 równoległe z inwestycjami na rzecz ograniczenia strat ciepła. Zbyt dużą konsumpcję ciepła 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,
- modernizacje 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 cieplną. 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, budynek biurowy).

#### 18.4. BUDOWA NOWYCH OBIEKTÓW PUBLICZNYCH W TECHNOLOGII PASYWNEJ

W perspektywie do roku 2020, władze Gminy Mietków nie planują budowy nowych obiektów o charakterze publicznym.

Należy jednak zasygnalizować, iż wybudowanie nowego obiektu w technologii pasywnej, gdzie docelowe zapotrzebowanie na energię niezbędną do ogrzania jednego metra kwadratowego powierzchni podczas sezonu grzewczego powinno być niższe od 15 kWh/(m<sup>2</sup>•rok) umożliwia radykalne obniżenie jego kosztów eksploatacyjnych.

#### 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.

Niestety niewiele ankiet zostało wypełnione w sposób kompletny. W wielu przypadkach pominięto kwestię przyszłościowych oczekiwań w zakresie planowania, zabrakło także niektórych wielkości, pozwalających na porównanie danego obiektu z innymi.

Na podstawie obliczeń własnych i danych przedstawionych w ankietach pokuszono się o ustalenie swoistego 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 w oparciu o konkretne kryteria. Wobec braku bezpośredniego wpływu Gminy na plany inwestycyjne innych podmiotów w zestawieniu pominięto budynki do nich należące.

**Tabela 44. Ranking potrzeb ekologiczno-energetyczny w obiektach Gminy Mietków.**

Lp.	obiekt, adres	paliwo	jedn. zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	emisja CO <sub>2</sub> (2014r.) [kg]	%całości	emisja jedn. CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne w Mietkowie ul. Kolejowa 28a-d	Kocioł węglowy	0,56	<u>331 150,00</u>	62,18%	<u>7265,00</u>
2	Budynek publiczny, Kolejowa 27	Kocioł węglowy	1,43	49 228,50	9,24%	423,15
3	Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37	Kocioł węglowy	2,68	42 735,00	8,02%	195,86

Lp.	obiekt, adres	paliwo	jedn. zużycie energii [GJ/m <sup>2</sup> ]	emisja CO <sub>2</sub> (2014r.) [kg]	%całości	emisja jedn. CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> ]
4	Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 (+ Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)	Kocioł węglowy	0,74	37 462,50	7,03%	622,00
5	Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9	Kocioł węglowy	<u>10,22</u>	36 870,50	6,92%	44,30
6	Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35 (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie)	Kocioł olejowy	0,40	17 308,50	3,25%	1053,00
7	Biblioteka i Świetlica Wiejska Domanice 12a	Kocioł węglowy	0,32	15 632,50	2,94%	600,91
8	Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8	Kocioł olejowy	0,05	2 194,50	0,41%	610,52
9	RAZEM			532 582	100,00%	
10	ŚREDNIA		<u>2,05</u>	<u>59 175,78</u>		<u>1351,843</u>

Oczywiście ze względu na szereg różnych czynników dodatkowych, które należy uwzględnić podczas podejmowania decyzji o inwestycjach w sektorze publicznym, kolejność ustalona wg poziomu emisji CO<sub>2</sub> nie powinna być traktowana jako jednoznacznie wiążąca. Daje ona jednak obraz, które obiekty 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. niezwykle istotne z energetycznego i ekonomicznego punktu widzenia dane przedstawione w kolumnie dotyczącej jednostkowego zużycie energii. Wskazują one w dużym uproszczeniu na obecny standard energetyczny budynku.

## XIX. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W LATACH 2015- 2020.

### 19.1. HARMONOGRAM DOTYCZĄCY OBIEKTÓW PUBLICZNYCH.

#### 19.1.1. Inwestycje w obiektach publicznych Gminy Mietków.

- Głęboka termomodernizacja zespołu szkół w Mietkowie przy ul. Kolejowa 28a-d obejmującego Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne (obejmująca



- ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz modernizację źródeł ciepła na niskoemisyjne) i montaż OZE tj. fotopaneli na potrzeby wytwarzania energii elektrycznej.
- Głęboka termomodernizacja Gminnego Ośrodka Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37 (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne) oraz ewentualny montaż fotopaneli opcjonalnie w wersji z pompą ciepła.
  - Ewentualna głęboka termomodernizacja budynku Gminnej Biblioteki Publicznej w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 (obejmująca ocieplenie ścian, wymianę stolarki okiennej oraz wymianę źródła ciepła na niskoemisyjne) oraz Biblioteki i Świetlicy Wiejskiej w Milinie.
  - Ulepszenie energetyczne budynku Urzędu Gminy w Mietkowie przy ul. Kolejowej.
  - Modernizację punktów oświetlenia zewnętrznego na energooszczędne (wymian punktów świetlnych i sterowania) na ulicach i drogach publicznych wewnątrz miejscowości oraz na terenach publicznych.
  - Zorganizowanie transportu publicznego we współpracy z gminami ościennymi oraz Starostwem Powiatowym.

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.**

- Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37
- Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 ( + Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)
- Biblioteka i Świetlica Wiejska Milin, ul. Chłopska 9
- Budynek publiczny, ul. Kolejowa 27

Gmina dysponuje już audytami energetycznymi dla:

- Gminnego zespołu szkół w Mietkowie przy ul. Kolejowa 28a-d obejmującego Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne

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

- Zespół szkół w Mietkowie przy ul. Kolejowa 28a-d (Gimnazjum, Szkoła Podstawowa, Przedszkole Publiczne)
- Gminny Ośrodek Zdrowia w Mietkowie, ul. Kolejowa 37
- Gminna Biblioteka Publiczna w Mietkowie, ul. Spółdzielcza 6 ( + Gminny Ośrodek Kultury w Mietkowie)

*O ile wyniki audytów nie będą w znaczny sposób odbiegać od wstępnych szacunków powinny potwierdzić przynajmniej w kilku przypadkach wyraźną zależność pomiędzy wielkością emisji CO<sub>2</sub>, a stanem technicznym budynków i rodzajem oraz sprawnością źródła ciepła. Wykażą także bardzo precyzyjnie obszary koniecznych ulepszeń i modernizacji.*

*Ponadto audyty określą prosty czas zwrotu nakładów SPBT (Simply Pay Back Time), czyli relację kosztów usprawnienia do uzyskanych w jego wyniku rocznych oszczędności na energię.*

*Dla jednostek samorządowych związanych kryterium gospodarności w wydatkowaniu środków publicznych jest to niezwykle istotny czynnik przy podejmowaniu kroków inwestycyjnych.*

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

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

**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.**

#### **DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE - LATA 2017-2020:**

##### **1. Wykonanie audytów energetycznych dla obiektów:**

- Urząd Gminy w Mietkowie, ul. Kolejowa 35 (Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Mietkowie)
- Biblioteka i Świetlica Wiejska Domanice 12a
- Świetlica Wiejska Stróża, ul. Kolejowa 8
- Pozostałe obiekty publiczne

**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.

4. **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) zadań (-ań) z wykluczeniem tych, dla których audyty wykazały brak efektywności przedsięwzięcia.**

### **19.1.2. Działania równoległe w latach 2015-2020.**

#### **Energetyka ciepła.**

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

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

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

#### **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 (oczyszczalnia ścieków, przepompownie, stacje uzdatniania wody itp.).

#### **Komunikacja i transport.**

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

### **19.2. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO.**

Na obszarze gminy Mietków 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. Nie występuje dostęp do sieci gazowej, jak również także cieplnej.-

Dla zarządców budynków wielomieszkalnych przygotowano odrębne ścieżki dofinansowania. Są to Programy i Fundusze, gdzie spółdzielnie i 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 w odniesieniu do obszarów wiejskich na wspieraniu inwestycji i działań

modernizacyjnych dedykowanych zainteresowanym rodzinom. Przy czym muszą one opierać się na aspektach ekonomicznych i ekologicznych, w powiązaniu z odgórnymi 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.

Obecne zapisy RPO WD co prawda znacznie ograniczają pole manewru na terenach niezgazyfikowanych kierując dofinansowanie głównie na biomasę i OZE, niemniej jednak warto podjąć trud także w tym obszarze.

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 zaciągnięciem preferencyjnych pożyczek na realizację instalacji fotowoltaiki. Tym samym w pierwszym okresie realizacji Planu zdecydowano o przekierowaniu osób zainteresowanych tym mechanizmem - do wersji opartej o pośrednictwo banków wybranych przez NFOŚiGW.

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

#### ***Zastosowanie OZE. Energia cieplna.***

**Pompy ciepła.** Wieloletnie krajowe doświadczenia wskazują, iż korzystną z punktu widzenia eksploatacji metodą wytwarzania ciepła w budownictwie mieszkaniowym jednorodzinny 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 CO<sub>2</sub> 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, niezautomatyzowane),
- 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 fotoogniwa.

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 Mietków węgiel kamienny.

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

Często paliwa podstawowe wspomagane są jest drewnem opałowym spalonym w kominkach (nowa zabudowa), lub w paleniskach węglowych (w starszej zabudowie).

Oczywiste jest więc, że najważniejszym działaniem na rzecz obniżenia niskiej emisji w gminie Mietków 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.

Brak sieci gazowej oraz ciepłowni na terenach wiejskich - przy jednoczesnych znacznych kosztach inwestycyjnych, a także eksploatacyjnych dla kotłowni opalanych olejem opałowym lub gazem LPG ze zbiorników – nie pozwala na planowanie radykalnego odwrótu od paliw węglowych.

Zdecydowaną dywersyfikację w zakresie paliw podstawowych na obszarze wsi odłożyć 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 na obszarze zabudowy jednorodzinnej kotłowni automatycznych opalanych peletem lub kotłów zgazowujących drewno (holzgas). Przy określonych uwarunkowaniach także inną biomasą.

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 kotłownię na biomasę (głównie pelet),
- Wariant II - zmiana kotłowni węglowych i olejowych na OZE (pompy ciepła)
- Wariant III - zmiana kotłowni węglowych na olejowe lub gazowe (LPG).

Uwzględniając dotatkowo kryterium ekonomiczne, za uprzywilejowany i realny w realizacji wskazać należy Wariant I.

### 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.

Bezdiskusyjnie 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%. Uwzględniając fakt, iż ekogroszek jest dodatkowo zaliczany do lepszych sortymentów węgla kamiennego zabieg taki pozwala obniżyć emisję zanieczyszczeń znacznie powyżej 30%.



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

### Obniżenie zużycia ciepła.

Z danych statystycznych, jak i rozpoznania w formie ankiet wynika, że zdecydowana ilość budynków w gminie Mietków 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/m<sup>2</sup>\*rok), nie wspominając o wartościach określonych dla domów energooszczędnych czy pasywnych.

W budynkach takich wszelkie działania związane z wymianą lub modernizacją źródła ciepła muszą być poprzedzone lub prowadzone równoległe 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 Mietków**

Działania Gminy Mietków na rzecz budownictwa mieszkaniowego.

#### Lata 2015-2016:

1. Stworzenie regulaminu w/s dofinansowania dla osób fizycznych inwestycji zmierzających do obniżenia niskiej emisji - pośrednio poprzez budżet Gminy ze środków zewnętrznych.
2. Zebranie wstępnych deklaracji dotyczących działań planowanych przez mieszkańców w przypadku ewentualnych szans na pozyskanie dotacji na „niską emisję kominową”.
3. Stworzenie wniosków o dofinansowanie i realizacja gospodarki niskoemisyjnej w oparciu o zasady RPO 2014-2020 (Działanie 3.4.2.) po uzyskaniu odpowiedniej ilości wstępnych wniosków od właścicieli nieruchomości mieszkalnych.
4. Zapewnienie wkładu własnego Gminy np. na pokrycie kosztów manipulacyjnych i projektowych (audyty).
5. Koordynacja realizacji zadania i jego rozliczenie.

#### Lata 2016-2019:

1. Przeprowadzenie naboru deklaracji od mieszkańców gminy Mietków zainteresowanych udziałem w programie Prosument, o ile władze Gminy zdecydują w ramach aktualizacji Planu o uruchomieniu tego mechanizmu w układzie „poza bankowym”.

2. Kontynuacja „niskiej gospodarki kominowej” w przypadku dobrych efektów w latach poprzednich.
3. Ujęcie w budżecie odpowiednich zapisów uwzględniających wkład własny lub pośrednictwo Gminy w przekazaniu środków zewnętrznych dla mieszkańców.
4. Przedłożenie wniosków do instytucji pośredniczących.
5. Uruchomienie II etapu działań PGN dla osób fizycznych po uzyskaniu dofinansowania.
6. Nadzór i koordynacja projektów. Wybór wykonawców w drodze przetargu. Rozliczenie zadania.
7. 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 (w tym biomasę drzewną).
- 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.
- Aktywny udział w programach inicjowanych lub koordynowanych przez Gminę na rzecz redukcji niskiej emisji kominowej.

#### ***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 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.

## 19.3. HARMONOGRAM ZADAŃ SZCZEGÓŁOWYCH DO REALIZACJI W PGN DO 2020 R.

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

## XX. BUDŻET. FINANSOWANIE.

Zarówno w budżecie gminy na rok 2015, jak i w aktualnym planie finansowym gminy ujętym w Uchwale Nr V/31/15 Rady Gminy Mietków z dnia 26 marca 2015 roku w sprawie zmiany Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Mietków nie przewidziano wprost wydatków na rzecz inwestycji dotyczących ograniczania niskiej emisji, które wykonywane będą w ramach realizacji Planu. Przyczyna takiego stanu rzeczy był brak – na etapie uchwalania budżetu - wielu danych szczegółowych m.in. wskazujących na możliwe poziomy dofinansowania zewnętrznego oraz inne zasady i parametry przyszłych Konkursów.

Gmina nie posiada Wieloletniego Planu Inwestycyjnego.

Nieliczne informacje na temat potencjału finansowego Gminy w zakresie realizowania przedsięwzięć pośrednio powiązanych z Planem znajdują się w kilku fragmentach Uchwały NR II/8/2014 Rady Gminy Mietków z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie budżetu gminy Mietków na rok 2015, z których wynika jak niżej:

- dział 400 Drogi (budowa dróg dojazdowych do pól, budowa chodnika w Domanicach) 790 000 zł,
- dział 900 Budowa oświetlenia ulicznego 100 000 zł.

### **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.

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

**Tabela 45. 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%
<b>Wymiana kotła w budynku jednorodzinnym</b>					
<b>z węglowego na gazowy</b>					
koszt nowego kotła	<b>10000</b>	8500	1500	2000	8000
inne (podłączenie do sieci gazowej, przyłącze, projekt, wkład kominowy, montaż)	<b>5000</b>	4250	750	1000	4000
<b>z węglowego na pelet (biomasa)</b>					
koszt nowego kotła	<b>9750</b>	8287,5	1462,5	1950	7800
inne (montaż)	<b>750</b>	637,5	112,5	150	600
<b>z węglowego na pompę ciepła</b>					
koszt pompy ciepła	<b>22500</b>	19125	3375	4500	18000
koszt odwiertów pionowych itd..	<b>12500</b>	10625	1875	2500	10000
<b>z węglowego na sieć ciepłowniczą</b>					
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	<b>7000</b>	5950	1050		
<b>Fotovoltaika do 3kW</b> (40% dotacji w roku 2015, w kolejnych 30%. Minimalna kwota wniosku Gminy = 1 mln zł)	<b>21500</b>			8600	12900
<b>Wymiana kotła w obiekcie publicznym</b>					
<b>z węglowego na gazowy</b>					
koszt nowego kotła (0,5MW)	<b>41000</b>	34850	6150		
koszt nowego kotła (120 kW)	<b>19000</b>	16150	2850		
inne (podłączenie do sieci gazowej, przyłącze, projekt, wkład kominowy, montaż)	<b>7500</b>	6375	1125		
<b>z węglowego na pelet</b>					
koszt nowego kotła (100 kW)	<b>19050</b>	16192,5	2857,5	3810	15240



**Tabela 46. Ogólny model źródeł finansowania zadań z zakresu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Mietków w latach 2015-2020 wraz ze wskazaniem zakresu wskaźników jakie zostaną osiągnięte w poszczególnych obszarach działań.**

Nr	Nazwa i opis ogólny zadania	Potencjalne źródła i charakter dofinansowania PGN			Wkład własny	Wskaźniki istotne dla osiągnięcia celów PGN		
		Donator środków	Dotacja do	Pożyczka do		Spadek emisji CO <sub>2</sub> w gminie	Spadek zużycia energii (konwencjonalnej)	Przyrost energii z OZE
		Program	%	%				
		-	PLN	PLN	PLN			
1	Realizacja programu Prosument z NFOSIGW, WFOSIGW lub poprzez Banki (inwestycje w OZE). Instalacje OZE wytwarzające energię elektryczną i/lub ciepłą.	NFOŚIGW PROSUMENT Energia elektryczna z OZE	40%	60%	0%		TAK	TAK
		NFOŚIGW PROSUMENT Energia ciepła z OZE	20%	80%	0%	TAK	TAK	TAK
2	Usprawnienie energetyczne w budynkach mieszkańców w zakresie wymiany kotłów oraz inwestycji w OZE	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.4.1. "Wdrażanie strategii niskoemisyjnych"	85%	0%	15%	TAK (min. 30%)	TAK (min. 30%, preferowane 60%)	TAK
3	Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna w budynkach użyteczności publicznej"	85%	0%	15%	TAK (min. 30%)	TAK (min. 30%, preferowane 60%)	TAK
4	Projekty związane z kompleksową modernizacją energetyczną <u>budynków mieszkalnych wielorodzinnych</u>	RPO WD 2014-2020. Działanie 3.3. "Efektywność energetyczna (...) w sektorze mieszkaniowym"	85%	0%	15%	TAK (min. 30%)	TAK (min. 30%, preferowane 60%)	TAK
5	Termomodernizacja <u>budynków mieszkalnych jednorodzinnych</u>	BANKI wskazane przez NFOŚIGW - Program RYŚ	40%	20%	40%	TAK	TAK	
			20%	60%	20%	TAK	TAK	TAK
6	System Zielonych Inwestycji (GIS- Green Investment Scheme) - Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	NFOŚIGW. Program GIS	50%	45%	5%	TAK	TAK	TAK

Źródło: Opracowanie własne na podstawie informacji dostępnych w internecie.



## XXI. POLITYKA MOBILNOŚCI.

### 21.1. KSZTAŁTOWANIE POPYTU NA TRANSPORT - DOKUMENTY NA SZCZEBLU KRAJOWYM

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

#### **„Polityka Transportowa Państwa na lata 2006 – 2025”**

Założenia Polityki to:

- 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.

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

### 21.2. DZIAŁANIA NA POZIOMIE GMINY

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

- Nowe inwestycje drogowe (w budżecie Gminy na 2015 rok wskazano inwestycję związaną z budową dróg dojazdowych do pól),
- Modernizacje istniejącej sieci dróg oraz związanej z nimi struktury towarzyszącej (chodniki, ścieżki rowerowe, oświetlenie uliczne), (w budżecie Gminy na 2015 rok zaplanowano w związku z budową/przebudową chodników takie wydatki/zadania jak: „Drogi publiczne powiatowe – chodnik Domanice”, dodatkowo wskazano również inwestycję związaną z budową oświetlenia ulicznego w kwocie 100 tys. zł).
- Wymiana taboru, którym dysponuje Gmina,
- Zachowania komunikacyjne użytkowników systemu transportowego.

#### **21.2.1. Nowe inwestycje. Modernizacje i remonty.**

W chwili obecnej Gmina nie planuje budowy nowych dróg gminnych, jedynie planowane są inwestycje związane z budową dróg dojazdowych do pól.

Na terenie Gminy Mietków 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.

#### **21.2.2. Ruch pieszcy**

Ważnym elementem polityki mobilności powinny być wszelkie działania zachęcające do pieszego przemieszczania się mieszkańców Gminy. Aby stworzyć odpowiednie uwarunkowania zapewniające bezpieczne przemieszczanie się, które wyeliminuje zagrożenie potrącenia jest budowa chodników, w tym najlepiej zabezpieczonych od ruchu samochodów poprzez system barier. Jakość przestrzeni dla ruchu pieszego w Gminie Mietków będzie sukcesywnie poprawiana o czym świadczy szereg zadań planowanych do realizacji wpisanych do Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska, jak np. budowa chodników, budowa dróg wewnętrznych itp.

#### **21.2.3. 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%.

Ważnym elementem w polityce mobilności Gminy jest stworzenie odpowiedniej Infrastruktury rowerowej poprzez: budowę dróg rowerowych, budowę parkingów dla rowerów i montowanie stojaków dla rowerów.

Gmina Mietków promuje rozwój ścieżek rowerowych. Obecnie przez teren Gminy przebiega międzynarodowy szlak rowerowy Eurovelo nr R9, łączący Morze Adriatyckie z Morzem Bałtyckim. Szlak biegnie z Kątów Wrocławskich przez Stróżę, Wawrzeńczyce, Mietków i Maniów w kierunku Sobótki.

W perspektywie zgodnie z założeniami Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska planowana jest budowa następnych ścieżek rowerowych.

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

#### **21.2.4. Wyposażenie w pojazdy o napędzie alternatywnym**

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.

Zalecanym działaniem, które jest rozwiązaniem oczywistym jest wymiana taboru pojazdów Gminy na nowe jednostki spełniające wymagania normy EURO VI.

Do mniej oczywistych działań należy zaliczyć ewentualny zakup:

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

### 21.2.5 Transport publiczny

Zorganizowanie regularnych przewozów transportem publicznym. Działanie planowane w porozumieniu z gminami ościennymi oraz Starostwem Powiatowym.

## 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);

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 spółdzielni mieszkaniowych i wspólnot),
- w zakresie inwestycji dotyczących budynków publicznych do ich zarządców (Gmina, inne jednostki sektora finansów publicznych),

- w obszarze remontów kotłowni 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 współdziałania, Gminy).

## 22.1. KOORDYNACJA PLANU. ROLA GMINY.

Przy bardzo obszernej strukturze działań, jakie należy przeprowadzić w wieloletnim na rzecz ograniczenia niskiej emisji na obszarze gminy Mietków zaleca się powołać Koordynatora Planu. Funkcję Koordynatora Planu należy powierzyć pracownikowi merytorycznej komórki ds. ochrony środowiska i gospodarki komunalnej.

Jednocześnie należy jego osobę powiązać - np. w drodze zarządzenia Wójta - z grupą merytorycznych komórek organizacyjnych Urzędu Gminy, które zobowiązane są współpracować z Koordynatorem (np. stanowisko ds. środków unijnych).

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).
- Współdziałanie 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 (energia elektryczna).

### **W zakresie inwestycji dotyczących mieszkańców:**

- Propagowanie idei Planu i możliwych korzyści z udziału w nim.
- Wskazanie odpowiednich źródeł dofinansowania dotyczących niskiej emisji kominowej.
- Zbieranie wniosków o dotacje na wymianę źródeł ciepła lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.
- Gromadzenie informacji i zgłoszeń od osób, które samodzielnie zdecydowały się na udział w Projekcie Prosument – za pośrednictwem banków.
- W przypadku ujmowania zabudowy mieszkaniowej we wspólnym wniosku o dofinansowanie opracowanie „Regulaminu w sprawie dofinansowania lub

- współfinansowania działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w Gminie Mietków”.
- 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 ciepłowniczej 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:**

- Pozyskiwanie danych od Spółdzielni Mieszkaniowych i Wspólnot, 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 geologicznym 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 Mietków w zakresie działań i postaw na rzecz obniżania niskiej emisji gazów i pyłów.
- Bieżąca aktualizacja bazy danych o emisjach. Rozprowadzanie ankiet. Zbieranie informacji na temat posesji, gdzie nie ustalono rzeczywistych danych.
- Aktualizacja lub korekta harmonogramu działań krótko- i długoterminowych.
- Ustalenie strategii dalszej realizacji Planu w oparciu o zebrane informacje, po uwzględnieniu stosownych zmian w uwarunkowaniach zewnętrznych.
- Promowanie Planu przez cały okres jego funkcjonowania. Doradztwo dla mieszkańców. Zachęcanie do przekazywania danych istotnych dla kompletności bazy emisyjnej.

#### **W zakresie monitorowania:**

- Wprowadzenie szczegółowych danych do przyszłego raportu z wykonania Planu.
- Wypełnienie matrycy wskaźników rezultatu.
- Ustalanie efektów ekologicznych będących wynikiem przeprowadzonych w danym okresie działań inwestycyjnych (organizacyjnych) lub technicznych.
- Opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożenia Planu.
- Okresowe raportowanie realizacji poszczególnych zadań objętych Planem do władz Gminy.

## 22.2. KWALIFIKOWANIE PRZEZ ZARZĄDZAJĄCEGO ZADAŃ DO REALIZACJI W OBSZARZE DZIAŁAŃ GMINY.

Podstawową zasadą kwalifikowania przedsięwzięć i działań, które mogą być uwzględniane we



wnioskach tworzonych przez Gminę w celu pozyskania dofinansowania jest **walor ekologiczny**.

- W przypadku obiektów publicznych oraz kotłowni zbiorczych jego miernikiem jest spadek emisji zanieczyszczeń w wymiarze bezwzględny (największa redukcja masy zanieczyszczeń ma pierwszeństwo).
- W przypadku zabudowy mieszkalnej spadek emisji CO<sub>2</sub> 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,

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. PROPOZYCJA MONITOROWANIA PGN

### 23.1. Wskaźniki monitorowania

Podstawowe wskaźniki monitorowania to wskaźniki rezultatu:

- poziom redukcji emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do roku bazowego (lub stanu istniejącego przed podjęciem działania) wyrażony w % i Mg CO<sub>2</sub>,
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do roku bazowego wyrażony w % i MWh.
- udział zużytej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, jako stosunek ilości energii wytworzonej w OZE do ilości energii konsumowanej aktualnie w obiekcie lub całej gminie wyrażony w % oraz MWh.

Dodatkowe wskaźniki to wskaźniki produktu (m.in. powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji, ilość wymienionych kotłów, metraż budynków podłączonych do sieci ciepłowniczej, ilość/metraż paneli solarnych, ilość wymienionych punktów oświetleniowych itd.) Wskaźniki te zaproponowano w kolejnej tabeli.



## 23.2. Podstawowe elementy monitorowania

1. Gromadzenie wszelkich danych o uruchamianych inwestycjach oraz ewentualnych kopii wniosków o dofinansowanie działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej w układzie:
  - a. zadania dotyczące obiektów publicznych
  - b. zadania dotyczące wspólnot i spółdzielni (budynki wielorodzinne)
  - c. zadania dotyczące osób indywidualnych
  - d. zadania innych podmiotów (MSP, usługi, itd.)
2. Zakładanie dla każdego przypadku „karty zadania” i wprowadzenie go do zbioru kart.
3. Wpisanie danych na podstawie „karty zadania” do „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN” - po uzyskaniu efektu ekologicznego wykonanej inwestycji.
4. Tworzenie corocznych podsumowań dotyczących skuteczności dotychczasowych działań wyrażonych w głównych miernikach osiągnięcia celów – Podsumowanie zbiorczej karty monitorowania.
5. Analiza - w okresach dwuletnich - realności wypełnienia postawionych celów, a na jej podstawie:
  - ewentualna korekta celów w oparciu o rzeczywisty rozwój sytuacji,
  - wzmocnienie działań, które mogą doprowadzić do poprawy sytuacji w kolejnych latach.
6. Raportowanie i aktualizacja Planu po okresie działań krótkoterminowych.

Wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN”, która prowadzona będzie w formie arkusza kalkulacyjnego oraz „Karty zadań” zaprezentowano Załączniku C ÷ C...”.

## 23.3. Pozyskiwanie danych do raportowania i monitoringu PGN.

Dane do monitorowania i na potrzeby ewaluacji - wobec rozdrobnienia kompetencji oraz braku przepisów prawnych zobowiązujący do raportowania działań z poziomu osób fizycznych lub firm - należy uzyskiwać w sposób następujący:

- A. w zakresie inwestycji i działań w obiektach publicznych - poprzez zobowiązanie przez Wójta jednostek organizacyjnych do przedkładania stosownych corocznych informacji przez zarządców budynków, obiektów komunalnych
- B. w zakresie osób fizycznych objętych wnioskiem grupowym („gospodarka niskoemisyjna”) z danych komórki pośredniczącej w pozyskaniu środków z RPO WD 2014-2020
- C. w zakresie osób które skorzystały z Programu RYŚ lub PROSUMENT poprzez wystawienie do życzliwych w tej sprawie jednostek nadzorujących rozdział środków poprzez banki tj. do NFOŚiGW (RYŚ) oraz NFOŚiGW oraz WFOŚiGW (PROSUMENT).
- D. w zakresie podmiotów prawnych, które skorzystały z Programu RPO WD – poprzez prośbę o raportu z poziomu Urzędu Marszałkowskiego.

Gmina nie ma żadnych narzędzi prawnych, aby obowiązek raportowania i informowania o zmianach związanych z PGN nałożyć bezpośrednio na beneficjentów. Z powyższego wynika, że jedynie pełna współpraca ze strony Urzędu Marszałkowskiego, NFOŚiGW i WFOŚiGW pozwoli na skuteczne i kompleksowe monitorowanie realizacji planu. Wydaje się, że w/w jednostki z pełną otwartością (jako donatorzy środków m.in. na PGN) wspomogą przyszłe monitorowanie Planu.

W celu ułatwienia identyfikacji zadań, do których mogą przystąpić różni interesariusze z obszaru gminy Mietków – przy zwiększonym zainteresowaniu planuje się utworzyć na stronie internetowej Urzędu specjalną zakładkę „Zgłoś projekt do PGN”.

Podany tam zostanie sposób i tryb informowania Urzędu o pomysłach lub projektach poszczególnych zainteresowanych. Sygnalizacja zamierzeń będzie dla Urzędu podstawą do dalszej korespondencji z danym interesariuszem w celu wsparcia jego działań oraz ich ujęciu (o ile się skonkretyzują) w harmonogramie działań i zbiorczym zestawieniu monitorowania.

Dla potrzeb monitorowania na poziomie gminy zaproponowano wzór „Zbiorczej tabeli monitorowania PGN” , która prowadzona będzie w formie arkusza kalkulacyjnego przedstawiono poniżej. Formułę uniwersalną (i edytowalną) wraz z przykładem „Karty zadań” będących podstawą informacji dla monitorowania obiektów przedstawiono w **Załączniku C do Planu**. Każdorazowo arkusz „tabeli monitorowania” powinien być zintegrowany w Excelu z „kartami zadań” dla poszczególnych inwestycji. Wówczas wypełnienie kolejnych rubryk tabeli monitorowania następuje automatycznie po uzupełnieniu „karty zadania”. Dodatkowe wskaźniki do monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej zaproponowano, jako szeroką listę, z której - po uruchomieniu konkretnych działań i przy znajomości ich zakresu – proponuje się wybrać najbardziej miarodajne. Wówczas przy ewentualnej aktualizacji dokumentu w tabeli wskaźników należy pozostawić te, które znalazły zastosowanie.

**Tabela 47. Propozycje wskaźników monitorowania PGN.**

Lp	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
1	<b>Budownictwo mieszkaniowe</b>	Ilość kotłów wymienionych na kotły opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasą.	szt.
2		Powierzchnia użytkowa budynków, w których wymieniono w/w kotły.	m <sup>2</sup>
3		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m <sup>2</sup> lub kW
4		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m <sup>2</sup> lub kW
5		Ilość budynków zasilanych tylko energią z OZE (pompy ciepła lub biomasą).	szt.
6		Spadek zużycia energii.	GJ (kWh)
7		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
8		Uzyskany spadek emisji CO <sub>2</sub> .	Mg
9	<b>Obiekty i tereny publiczne</b>	Jednostkowy spadek zużycia energii	GJ/m <sup>3</sup> ; GJ/m <sup>2</sup>
10		Zmniejszenie rocznego zużycia energii pierwotnej w budynkach publicznych	kWh/rok
11		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych wewnątrz obiektów.	szt.
12		Ilość wymienionych punktów oświetleniowych na zewnątrz obiektów.	szt.
13		Ilość obiektów, gdzie wymieniono kotły na opalane paliwami niskoemisyjnymi lub biomasę.	szt.
14		Ilość nowych budynków wybudowanych, jako wysokoenergetyczne lub pasywne.	szt.
15		Liczba budynków zmodernizowanych energetycznie	szt.
16		Powierzchnia lub moc zamontowanych paneli fotowoltaicznych.	m <sup>2</sup> lub kW
17		Powierzchnia lub moc zamontowanych kolektorów słonecznych.	m <sup>2</sup> lub kW
18		Roczny spadek emisji gazów cieplarnianych.	Mg CO <sub>2</sub>
19		Ilość wymienionych urządzeń elektrycznych w ramach poprawy efektywności energetycznej.	szt.
20		Oszczędność energii uzyskana w wyniku poprawy efektywności energetycznej.	kWh
21		Ilość energii elektrycznej wytwarzanej na terenie gminy z OZE	MW
23	Udział produkcji energii elektrycznej z OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem	%	
24	<b>Transport i</b>	Długość zmodernizowanych odcinków dróg.	m
25		Długość wybudowanych ścieżek rowerowych.	m

Lp	Obszar tematyczny	Wskaźniki	Jednostki
26	komunikacja	Ilość nowych pojazdów wykorzystywanych w sektorze publicznym.	szt.
27		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:

- pojawienia się nowych obiektów mających wpływ na produkcje 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 gminy Mietków 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 poszczególnych obiektów publicznych, z których wynikałyby dokładne koszty inwestycji,
- uchwały o dotowaniu lub dofinansowaniu osób fizycznych ze środków publicznych,
- 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 ta 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 Mietków znajdują się m.in. budynki o wskaźnikach energetycznych ponad 3-krotnie niższych od obecnych standardów (określonych na poziomie 100-120 kWh/m<sup>2</sup>).

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 późniejszej oszczędności).

Z tego powodu - w ocenie autorów Planu - edukacja na szczeblu Gminy Mietków 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 emisją 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 CO<sub>2</sub> i gazów toksycznych.

Należy wykluczyć działanie Urzędu Gminy Mietków poprzez media o szerszym zakresie (telewizja, radio lub prasa regionalna), gdyż informacja taka nie dotrze skutecznie do mieszkańców konkretnych miejscowości czy osiedli. Do celów informacyjno-edukacyjnych należy wykorzystać tablice ogłoszeniowe Gminy rozstawione w poszczególnych miejscowościach oraz stronę internetową Urzędu Gminy. Na stronie internetowej warto wprowadzić zakładki do innych ogólnopolskich źródeł informacji na temat niskiej emisji.

W przypadku uruchomienia kolejnych mechanizmów dofinansowania lub podczas realizacji konkretnych projektów na rzecz ograniczenia niskiej emisji zaleca się okresowe prowadzenie akcji informacyjnej z wykorzystaniem ulotek rozdawanych poprzez sołtysów. Ulotki takie można także wyłożyć w lokalnych punktach handlowych oraz obiektach administracji gminnej.

W sytuacjach takich warto także skorzystać z lokalnej prasy, gdzie w artykule poświęconym danej inwestycji należy przypomnieć o w/w miejscach publikacji, gdzie informacje o Planie gospodarki niskoemisyjnej są dostępne, na co dzień.

Akcje bezpośrednie nastawione na mieszkańców należy bezwzględnie skoordynować z działaniami organizacyjnymi Urzędu na rzecz pozyskania, pośrednictwa lub udostępnienia środków finansowych na obniżanie niskiej emisji kominowej. Informacje rozprowadzane przez Gminę powiązane powinny być w pierwszej kolejności z zachętą do podejmowania określonych działań w zamian za wsparcie organizacyjne i/lub finansowe ze strony samorządu.

W broszurach informacyjnych należy podkreślić jednoznacznie, jakich przypadków dotyczy ewentualne dofinansowanie i które elementy usprawnienia energetycznego traktowane są, jako kwalifikowane do wsparcia w formie dotacji.

Nie można bowiem doprowadzić do sytuacji w której mieszkańcy poczują się oszukani bo np. przeprowadzili termomodernizację ścian i stolarki, a ta nie jest objęta dofinansowaniem.

Może się zdarzyć, że wobec uwarunkowań zewnętrznych akcją informacyjną w określonej części – np. dotyczącej źródeł wsparcia - trzeba będzie chwilowo zaniechać.

Żadna akcja informacyjna bez wsparcia argumentacją na zasadzie „zachęty” finansowej w fazie inwestycji lub na etapie eksploatacji nie przyniesie oczekiwanego skutku. Co gorsza może doprowadzić do zubożnienia na tematykę, której dotyczy.

Zaleca się więc skoordynowanie akcji informacyjno-edukacyjnej Gminy z zachętami w postaci dofinansowania dla przypadków szczególnie pilnych oraz dla osób dobrze przygotowanych do wykonania nowego pokrycia dachu.

Jeżeli Gmina Mietków stanie przed szansą pozyskania środków na pokrycie w znacznym zakresie kosztów wymiany starych kotłów wówczas oprócz w/w form rozprowadzania informacji można wykorzystać także punkty lecznictwa (ośrodek zdrowia, zakład usług komunalnych), parafie i inne obiekty życia publicznego (świetlice, dom kultury), gdzie należy wywieszać krótkie, ale czytelne informacje o datach, terminach oraz podstawowych zasadach korzystania z dofinansowywanego programu likwidacji niskiej emisji oraz miejscach składania wniosków.

Dla osób zainteresowanych i zakwalifikowanych do najbliższej edycji akcji warto zorganizować bezpośrednie spotkanie informacyjne. W zależności od ilości uczestników powinno się ono odbyć bezpośrednio w Urzędzie Gminy lub w poszczególnych miejscowościach, w świetlicach wiejskich lub w szkołach.

Na spotkaniu takim należy:

- rozdać ewentualne druki formalne, jakie każdy uczestnik musi wypełnić w celu uwzględnienia go w Projekcie (deklaracje o wkładzie własnym, tytuł władania nieruchomością itd.),
- określić najważniejsze warunki dotyczące udziału w Projekcie,
- poinformować o planowanych terminach realizacji działań,
- przypomnieć o zasadach, jakie obowiązywać będą firmy wykonujące daną usługę,



- poinstruować, że działanie na rzecz ograniczenia niskiej emisji w danym budynku zostanie uznane za przyjęte do rozliczenia, gdy protokolarnego odbioru prac dokona właściciel wraz ze stosowną komisją z urzędu gminy.

Działania edukacyjno-informacyjne skierowane do dzieci lub młodzieży powinny mieć charakter prewencyjny i w prostych sformułowaniach akcentować szkodliwość gazów i pyłów pochodzących ze spalania paliw. Istotą takiej kampanii jest zwrócenie uwagi na zagrożenia dla dróg oddechowych i zdrowia ludzi oraz negatywnych skutków emisji, jakie wystąpić mogą w niektórych komponentach środowiska. Warto także – szczególnie wśród starszej młodzieży ukazywać te kwestie w powiązaniu z możliwymi do osiągnięcia zyskami ekonomicznymi i społecznymi

Kierowanie takiej kampanii do młodego pokolenia - które nie ma przecież bezpośredniego wpływu na decyzje o wydatkach remontowych, czy zakupach paliw energetycznych - jest zasadne, gdyż to dzieci mają często szanse skierować myślenie rodziców na sprawy umykające im na co dzień.

Oczywiście w przypadku starszych grup wiekowych 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 Mietków”.

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 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 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. G O S P O D A R K A N I S K O E M I S Y J N A W P L A N O W A N I U P R Z E S T R Z E N N Y M .

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 (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, 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 ciepła sieciowego lub pochodzącego z OZE, 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 w niniejszym dokumencie dla okresu po 2018r.

W przypadku zakupu urządzeń, instalacji i maszyn „niskoemisyjność” w zamówieniach publicznych powinna obejmować głównie kwestię ograniczenia jednostkowej emisji CO<sub>2</sub> na etapie ich późniejszego wykorzystywania.

Uwaga: Mając na uwadze racjonalność wydatków publicznych wprowadzenie kryterium ekologicznego (niskoemisyjnego) każdorazowo powinno uwzględniać ewentualny wzrost kosztów rozwiązań tego typu w relacji do efektów uzyskanych na etapie eksploatacji (efekty ekonomiczne, środowiskowe i społeczne).

Gmina Mietków od czasu zmiany ustawy o zamówieniach publicznych, która wprowadziła wielość kryteriów wyboru (innych niż cena) - nie miała większych doświadczeń w zakresie zamówień publicznych o takich wartościach, które powodowałyby możliwość wprowadzenia, jako jednego z kryteriów efektywności energetycznej lub ekologicznej maszyn, urządzeń lub produktów.

Po wdrożeniu niniejszego Planu w ramach działania Koordynatora PGN stworzone zostaną odpowiednie procedury dotyczące zakupu materiałów, paliw i urządzeń w kontekście ich powiązania z gospodarką niskoemisyjną. Przy ocenie ważne będą nie tylko koszty bezpośrednie, ale także koszty pośrednie związane ze stratami po stronie zdrowia i środowiska.

Ponadto wprowadzony zostanie m.in. wzór oświadczenia dostawcy dotyczącego poziomu efektywności energetycznej danego urządzenia lub maszyny – oraz skala poziomu emisji CO<sub>2</sub> (po realizacji zlecenie (zadania/inwestycji) względem wielkości dotychczasowych.

W sektorze pojazdów ustalone zostaną dopuszczalne normy Euro dla planowanych do zakupu pojazdów lub maszyn roboczych.

W przypadku robót instalacyjnych na sieciach oraz obiektach wodociągowych i kanalizacyjnych ważnym elementem oceny będą zastosowane rozwiązania w zakresie sterowników i falowników umożliwiających ograniczenie zużycia energii w zależności od wydajności pracy pomp lub silników.

Wszelkie kupowane lub wymieniane urządzenia – źródła grzewcze - muszą posiadać sprawność wytwarzania energii wyższą niż 85%, a w przypadku kotłów gazowych powyżej 100%.

Przy wyborze kotłów stałopalnych posiłkować się należy parametrami sprawności i skali emisji wskazanymi w Tabeli ujętej w rozdziale VII.

Przy działaniach związanych z wymianą lub zakupem nowych punktów oświetlenia oraz opraw kierować się należy wytycznymi z rozdziału XV, m.in.:

- uwzględniać żywotność i parametry ekologiczne żarówek w relacji do ceny ich nabycia,
- dobrać punkty oświetleniowe do miejsc i funkcji ich zastosowania (unikanie przewymiarowania)
- zamawiać żarówki, których gwinty pozwalają uniknąć wymiany opraw
- rozdzielać zamówienia jeśli charakter różnych oświetlanych miejsc wyklucza optymalną realizację zamówienia u jednego dostawcy.

## XXV I. WPŁYW REALIZACJI ZAŁOŻEŃ PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA

### 26.1. WSTĘP

Realizacja założeń „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Mietków” na ochronę środowiska będzie miała charakter dwukierunkowy objawiający się:

1. Obciążeniem środowiska w czasie prac inwestycyjnych i remontowych związanych z rozbudową lub ulepszeniem istniejącej infrastruktury.
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 Programu bezpośrednio w kolejnych rozdziałach.

Założenia niniejszego dokumentu opierają się na generalnej zasadzie uzyskiwania efektów energetycznych przy pełnym poszanowaniu środowiska, a w wielu przypadkach na rzecz jego poprawy.

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 uwarunkowań zgody na jej realizację.

Z powyższych względów należy uznać, iż realizacja założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Mietków 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.

### 26.2. 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 (gazociągi, 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,

**26.3. ODDZIAŁYWANIE ETAP EKSPLOATACJI.****26.3.1. 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, 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 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),
- 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),

- przetwarzanie odpadów poprodukcyjnych i rolniczych w biogazowniach w oparciu o proces fermentacji metanowej z jednoczesnym wytworzeniem energii w układach kogeneracyjnych.

### 26.3.2. 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 palnikiem otwartym, 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.

### 26.4. 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 ten w pewien – mocno ogólny - sposób wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisk m.in. takich jak drogi publiczne. Niemniej wszystkie te przedsięwzięcia przeszły lub przejdą odrębne procedury w zakresie prognoz oddziaływania na środowisko lub decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

### XXV II. 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  
 CO<sub>2</sub> – dwutlenek węgla  
 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> - benzen  
 NMLZO - niemetanowe lotne związki organiczne  
 NO<sub>2</sub> - dwutlenek azotu  
 NO<sub>x</sub> - tlenki azotu  
 Pb - ołów  
 PM10 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm  
 PM2,5 - pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej poniżej 2,5 µm  
 SO<sub>2</sub> - 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

## XX VIII . L I T E R A T U R A . M A T E R I A Ł Y Ź R Ó D Ł O W E .

1. Publikacja GUS „Efektywność wykorzystania energii w latach 1999-2009”, Warszawa 2011
2. Prognoza oddziaływania na środowisko strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko” FUNDEKO Łukasz Szkudlarek
3. Zielona Księga "Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"
4. „Ekspertyza chiropterologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Furmankiewicz J., Gottfried I. 2009. Wrocław
5. „Ekspertyza ornitologiczna dla określenia przyrodniczych uwarunkowań lokalizacji elektrowni wiatrowych w województwie dolnośląskim” Artur Adamski, dr Andrzej Czapulak, dr Andrzej Wuczyński, Wrocław, wrzesień 2009
6. „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2011 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014”, KOBIZE, Warszawa
7. Oficjalny serwis Gminy Mietków - [http:// www.mietkow.pl /](http://www.mietkow.pl/)
8. Bank Danych Lokalnych (GUS) - <http://stat.gov.pl>
9. Biuletyn Informacji Publicznej Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu - <http://wroclaw.rdos.gov.pl>
10. Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2007-2014 - <http://rpo.dolnyslask.pl>
11. 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. „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
16. Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2012r., BBF Sp. z o.o. Poznań 2014
17. Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2013 rok; WIOŚ Wrocław
18. Regulacje prawa krajowego dotyczące inwestycji w farmy wiatrowe (wybrane aspekty), Robert Zajdler, Instytut Sobieskiego, Warszawa 2012
19. „Docieplanie budynków w zgodzie z zasadami ochrony przyrody” PTOPI Salamandra, Poznań 2009
20. „Ptaki w budynkach - Remonty i docieplenia w zgodzie z przepisami ochrony przyrody”, Stowarzyszenie Ochrony Sów, Kielce 2010
21. „Zagrożenia dla ptaków w Gminach – remonty budynków”, <http://ekoportal.gov.pl>
22. 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](#)
23. „Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego”, ATOMOTERM, Opole 2011
24. Krajowy bilans emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010 - 2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, marzec 2013
25. Rodzaje zanieczyszczeń emitowanych przez poszczególne środki transportu, Biuro Studiów i Ekspertyz, Kancelaria Sejmu nr 243, wrzesień 1994
26. „Synteza wyników GPR 2010”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
27. „Synteza wyników pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”, mgr inż. Krzysztof Opoczyński, Transprojekt-Warszawa Sp. z o.o., 2010
28. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003
29. „Poradnik dla audytorów energetycznych”, mgr inż. Andrzej Jurkiewicz z zespołem
30. Kruszyna M., W kierunku Polityki Mobilności – kluczowe aspekty przekształcania dotychczasowych Polityk Transportowych, konferencja „Wydajność systemów transportowych” Poznań–Rosnówko 2013.

31. Starowicz W., Zarządzanie mobilnością wyzwaniem polskich miast, „Transport Miejski i Regionalny”, 2011, nr 1.
32. Kruszyna M., Dworzec kolejowy jako węzeł mobilności, „Przegląd Komunikacyjny”, 2012, nr 10.
33. Uchwała Nr XII/396/99 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 23 września 1999 roku „W sprawie polityki transportowej Wrocławia”. Biuletyn Urzędowy RMW z 30 września 1999 r., nr 8, poz. 354.
34. 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.
35. Ustawa z 16 grudnia 2010 r. O publicznym transporcie zbiorowym, Dz. U. Nr 5 poz. 13. Uchwała Nr XLVIII/1169/13 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 19 września 2013 roku zatytułowana „W sprawie wrocławskiej polityki mobilności”. Biuletyn Urzędowy RMW z 2013 r., poz.354. <http://uchwaly.um.wroc.pl/uchwala.aspx?numer=XLVIII/1169/13>
36. Zarządzanie mobilnością w warunkach polskich, Katarzyna Nosal, Politechnika Krakowska, CIVINET POLSKA, Warszawa, 15 – 16 października 2014.
37. „Doskonalenie poziomu edukacji w samorządach terytorialnych w zakresie zrównoważonego gospodarowania energią i ochrony klimatu Ziemi” Mariusz Bogacki, Arkadiusz Osicki, Katowice, wrzesień 2010
38. „Optymalizacja kosztów zużycia energii elektrycznej w oświetleniu zewnętrznym i przemysłowym”- <http://interizon.pl/index.php/pl>
39. „Praktyczne porady – oszczędne użytkowanie energii”- <http://www.operator.enea.pl>
40. "Przewodnik domowy – oszczędzanie energii" RWE Stoen – <http://termodom.pl>
41. „Co warto wiedzie o instalacji mikroelektrowni” – <http://euroinfrastructure.eu>, kwiecień 2014
42. „Pytania i odpowiedzi o odnawialnych źródłach energii” - <http://www.greenpeace.org/poland>, lipiec 2014
43. „BOŚ Bank promuje mikroelektrowni słoneczne” - <http://www.bosbank.pl>
44. „Prosument – dofinansowanie mikroinstalacji OZE” - <http://www.nfosigw.gov.pl>