

**Uchwała Nr 148/XXXII/2009**  
**Rady Gminy Opatów**

**z dnia 28 kwietnia 2009 roku**

w sprawie przyjęcia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji  
dla Gminy Opatów na lata 2009-2012

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15, art. 58 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jedn. Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.) oraz art. 406 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),

**Rada Gminy Opatów uchwala co następuje:**

**§ 1.**

Przyjąć Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Opatów w brzmieniu określonym w załączniku stanowiącym integralną część niniejszej uchwały.

**§ 2.**

Realizacja Programu prowadzona będzie wg zasad określonych w umowie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

**§ 3.**

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Opatów.

**§ 4.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący  
Rady Gminy Opatów  
Witold Łacny

Załącznik do uchwały  
Nr 148/XXXII/2009  
z dnia 28.04.2009 r.

**Gmina Opatów  
ul. Kościuszki 27  
42-152 Opatów**



**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI  
DLA GMINY OPATÓW**

## Spis treści:

1 WPROWADZENIE.....	5
1.1 Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji.....	5
1.2 Lokalizacja zadania i środowisko naturalne, ochrona przyrody.....	6
1.3 Uwarunkowania prawne.....	9
1.4 Analiza jakości powietrza w gminie Opatów.....	10
1.5 Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska.....	14
2 CZĘŚĆ ZASADNICZA OPRACOWANIA.....	17
2.1 Opis stanu istniejącego.....	17
2.1.1 Analiza ankiet – obiekty indywidualne.....	17
2.2 Zakres prac deklarowany w ankietach.....	25
2.3 Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego).....	27
2.3.1 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy.....	31
2.4 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne.....	32
2.4.1 Centralne ogrzewanie.....	32
2.4.2 Ciepła woda użytkowa.....	32
2.5 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery.....	32
2.6 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji.....	33
2.7 Stan przewidywany.....	34
2.7.1 Kryteria Programu.....	34
2.7.2 Realne możliwości realizacji Programu.....	35
2.7.3 Warianty możliwych do realizacji modernizacji.....	36
Wymiana źródeł ciepła.....	36
Wykonanie prac termomodernizacyjnych.....	40
Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	40
2.7.4 Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej.....	41
2.8 Analiza wariantów modernizacji budynków.....	42
2.8.1 Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji.....	61
2.8.2 Wnioski.....	64
2.9 Przewidywany efekt ekologiczny zadania.....	64
2.9.1 Ocena ekologiczna Programu.....	64
2.9.2 Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją.....	65
2.9.3 Emisja zanieczyszczeń po modernizacji.....	66
2.9.4 Efekt ekologiczny.....	66
2.9.5 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	68
2.10 Część ekonomiczna.....	69
2.10.1 Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu.....	69
2.10.2 Potencjalne źródła współfinansowania.....	70
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	70
2.11 Przewidywany okres realizacji Programu.....	73
2.12 Procedury skutecznej realizacji Programu.....	74
2.12.1 Przyjęcie opracowania Programu przez Radę Gminy w Opatowie.....	75
2.12.2 Działania przygotowawcze do realizacji Programu.....	75
- Wybór Operatora Programu.....	75
- Wybór firm wykonawczych i dostawczych.....	76
- Regulamin Programu.....	76
- Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach.....	77
- Realizacja inwestycji.....	77
- Rozliczanie etapów Programu ONE.....	78
- Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu.....	79
2.13 Model działania Programu ONE.....	79
3 PODSUMOWANIE.....	81
4 BIBLIOGRAFIA.....	82

**Spis tabel:**

Tabela 1. Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków.....	19
Tabela 2. Charakterystyka obiektu standardowego.....	28
Tabela 3. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący).....	30
Tabela 4. Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.....	32
Tabela 5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary.....	43
Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy .....	44
Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy .....	45
Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy.....	46
Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę.....	47
Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła.....	48
Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar.....	49
Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym).....	50
Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy + solar .....	51
Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę + solar.....	52
Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła + solar.....	53
Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (do nowego kotła węglowego).....	54
Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian.....	55
Tabela 18. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu.....	56
Tabela 19. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian i stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu.....	57
Tabela 20. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien.....	58
Tabela 21. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien + solar.....	59
Tabela 22. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – ocieplenie ścian i stropu przy istniejącym kotle węglowym nowym.....	60
Tabela 23. Zakres realizacji Programu.....	65
Tabela 24. Koszty planowanej inwestycji.....	71

**Spis rysunków:**

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Opatów.....	7
Rysunek 2. Średnie stężenie benzenu uzyskane w pomiarach pasywnych pobieranych w latach 2002-2007 na stacji pomiarowej Czwa Armii Krajowej [źródło: Stan środowiska w woj. śląskim w 2006 roku].....	13
Rysunek 3. Średnie stężenie benzenu uzyskane w pomiarach pasywnych pobieranych w latach 2002-2007 na stacji pomiarowej Czwa Baczyńskiego [źródło: Stan środowiska w woj. śląskim w 2006 roku].....	13
Rysunek 4. Struktura obiektów według powierzchni ogrzewanej.....	17
Rysunek 5. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych.....	18
Rysunek 6. Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych.....	20
Rysunek 7. Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją.....	20
Rysunek 8. Struktura wiekowa kotłów grzewczych.....	22
Rysunek 9. Stan techniczny kotła.....	22
Rysunek 10. Stan techniczny okien.....	23
Rysunek 11. Przygotowanie ciepłej wody – obecnie.....	23
Rysunek 12. Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok.....	33
Rysunek 13. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego.....	33
Rysunek 14. Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego.....	61
Rysunek 15. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji.....	62
Rysunek 16. Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji.....	63
Rysunek 17. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych .....	67
Rysunek 18. Emisja dwutlenku węgla .....	68

# 1 WPROWADZENIE

## 1.1 Cel zadania oraz podstawowe przyczyny podjęcia jego realizacji

Celem głównym opracowania jest zwrócenie uwagi na problem niskiej emisji w gminie Opatów, przedstawienie potrzeb i oczekiwań mieszkańców związanych z gospodarką ciepłą oraz propozycja działań zmierzających do poprawy stanu obecnego w tym zakresie.

Program jest odpowiedzią na potrzeby, wynikające z dbałości o środowisko naturalne na poziomie samorządu lokalnego i podejmowanych przez niego inicjatyw.

Znaczna większość budynków indywidualnych objętych Programem wyposażonych jest w instalacje centralnego ogrzewania, kotły węglowe lub akumulacyjne. Zastosowane do ogrzewania kotły są w głównej mierze opalane gorszymi gatunkami węgla oraz miału, flotu. Mieszkańcy wykorzystują różnego rodzaju kotły, często produkcji domowej, które nie spełniają żadnych norm ekologicznych, są nieefektywne, co powoduje duże zużycie paliwa i spalanie go w celu energetycznym z wytworzeniem znacznych ilości zanieczyszczeń pyłowo-gazowych m.in. CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dioksyny, furany oraz pyły i metale ciężkie. Kominy spalinowe są usytuowane nisko i często są niedrożne, niesprawne, co powoduje niewystarczające doprowadzanie powietrza do komory spalania oraz nieskuteczne odprowadzanie spalin.

Oprócz źródeł zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych znaczącym istotnym kształtującym stan powietrza na rozważanym terenie jest tzw. niska emisja z kominów o wysokości poniżej 40 m. Działania z zakresu ograniczania tego rodzaju emisji są od dawna priorytetowymi w realizacji polityki ekologicznej gminy i spójnymi z aktualnym Programem Ochrony Środowiska Gminy. Gmina posiada duże doświadczenie w likwidacji tych źródeł zanieczyszczeń powietrza. Na bieżąco prowadzi się przedsięwzięcia termomodernizacji budynków użyteczności publicznej. Kolejnym krokiem będzie stworzenie obszarowego programu ograniczenia niskiej emisji dla gminy, który realizowany będzie, idąc za przykładem innych gmin województwa śląskiego, z udziałem środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Modernizacja istniejących systemów grzewczych spowoduje znaczącą redukcję emisji substancji szkodliwych do powietrza, a wykorzystanie urządzeń opartych na odnawialnej energii jaką jest energia słoneczna pozwoli na osiągnięcie oszczędności paliwa, środowiska a także przyczyni się zwiększenia atrakcyjności gminy.

Roczne redukcje stężeń składników zanieczyszczeń w dłuższym horyzoncie czasowym dadzą pozytywny wynik działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji na terenie gminy oraz w regionie, a przyjęte w Programie założenia powinny przyczynić się do wymiernego obniżenia stężeń zanieczyszczeń powietrza.

## **1.2 Lokalizacja zadania i środowisko naturalne, ochrona przyrody**

Gmina Opatów to gmina wiejska o powierzchni 73 km<sup>2</sup>, zamieszkała przez ponad 6 500 osób. Położona jest w północno-zachodniej części województwa śląskiego i w północnej części [powiatu kłobuckiego](#). Jest jedną z 9 gmin tego powiatu i stanowi 8,3% jego powierzchni. [W latach 1975-1998](#) gmina położona była w [województwie częstochowskim](#).

W skład gminy wchodzi 10 sołectw: [Brzezinki](#), [Iwanowice Duże](#), [Iwanowice Małe](#), [Iwanowice-Naboków](#), [Opatów](#), [Waleńczów](#), [Wilkowiecko](#), [Złochowice](#), [Zwierzyniec Drugi](#), [Zwierzyniec Pierwszy](#). Gmina graniczy z gminami: [Kłobuck](#), [Krzepice](#), [Lipie](#), [Miedźno](#), [Panki](#), [Popów](#), [Wręczyca Wielka](#)



Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Opatów

Źródło: [www.silesia-region.pl](http://www.silesia-region.pl)

Powierzchnię gminy stanowią w 87% użytki rolne, a w 7% użytki leśne. Jest to więc obszar zdominowany przez gospodarkę rolną, w znacznym stopniu odlesiony i stosunkowo gęsto pokryty siedliskami ludzkimi. Nie występują tu rezerwy przyrody, czy elementy krajobrazu naturalnego o wyjątkowych walorach.

Obszar gminy Opatów położony jest na obrzeżach Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej w obniżeniu rzeki Liswarty. Niżej położone obszary osiągają 220-240 m n.p.m, natomiast dość liczne wzniesienia i pagóry dochodzą do 270-280 m n.p.m. Wśród nich warto wskazać Górę Opatowską na północ od tej osady.

Przez teren gminy przepływają niewielkie rzeczki mające tutaj strefę źródłową. Są to prawobrzeżne dopływy Liswarty: Opatówka, Bieszcz (zwana też Kukówka,



Piszczka, Modzelowiec, Potok Iwanowicki). Na północnym zachodzie teren gminy zbliża się bezpośrednio do koryta rzeki Liswarty,

Najważniejsze zabytki i ślady historii na terenie gminy to:

- Kościół parafialny pw. św. Mikołaja w Wilkowiecku wybudowany w miejscu starej, gotyckiej świątyni ok. 1760 roku, być może z wykorzystaniem wcześniejszej budowli. W 1931 roku, kościół rozbudowano według projektu inż. Krupy z Warszawy.
- Kościół parafialny pw. św. Wojciecha w Iwanowicach Dużych wzniesiony w 1901 roku.
- Kościół parafialny pw. NP. NMP w Opatowie wzniesiony w 1919 roku.
- jeszcze do niedawna istniała tradycyjna, drewniana zabudowa Złochowic pochodząca z lat 20-tych XX wieku posiadająca wartość historyczną.
- w Waleńczowie jedynym śladem po XIX wiecznym dworze są pozostałości parku dworskiego.

Dogodne położenie gminy - bliskość aglomeracji śląskiej, bogate tradycje kulturowe – tradycyjne potrawy i obyczaje, zabytki, piękne przyrodniczo tereny do coraz liczniejszych odwiedzin gminy przez turystów.

Dzięki temu, że gmina znajduje się na styku dwóch krain geograficznych: Wyżyny Wieluńskiej zbudowanej z utworów jury górnej, a Progiem Serbskim zabudowanym z utworów jury środkowej, jej teren jest atrakcyjny przyrodniczo. Na terenie gminy znajduje się ekologiczny system obszarów chronionych ESOCH, obejmujący południowo-wschodnią część gminy i dolinę rzeki Opatówka. Główną rolę w krajobrazie odgrywa szata roślinna, występują tutaj gatunki, które posiadają nieliczne stanowiska w naszym kraju. Z uwagi na fakt, iż lasy zajmują niewielką część gminy nie stwierdza się występowania stałego dużych ssaków.

Na terenie gminy stwierdzono występowanie 3 gatunków roślin podlegających całkowitej ochronie oraz 5 gatunków chronionych częściowo. Ustanowiono również pomnik przyrody – jest nim grupa 3 dębów na cmentarzu w Wielkowiecku. Jest też kilka nie wpisanych do rejestru pomników przyrody, jednak o walorach które kwalifikują je do takiej rangi. Proponuje się ustanowić obszar chronionego krajobrazu na terenie Góry Opatowskiej oraz użytek ekologiczny na terenie lasów i łąk Posadówka.

### 1.3 Uwarunkowania prawne

Ustawa Prawo ochrony środowiska wprowadza ogólne zasady ochrony powietrza polegające na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości oraz obowiązki organów administracji w sprawie utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach, zaś rozporządzenia jako akty wykonawcze wprowadzają szczegółowe zasady.

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu i następujące przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2008r.Nr 25, poz.150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001r. Nr 100, poz.1085 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. 2006r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2007r.Nr 44, poz. 287),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003r. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1, poz. 12),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, (Dz. U. 2008r. Nr 47, poz. 281),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2002r. Nr 87, poz. 798.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2004r. Nr 283, poz. 2839).

Wyżej wymienione akty prawne zawierają przepisy określające zobowiązania użytkowników środowiska oraz administracji na rzecz ochrony środowiska w zakresie ochrony powietrza.

Najbardziej uciążliwy dla mieszkańców rodzaj emisji, tzw. niska emisja, nie jest objęta żadnymi uregulowaniami prawnymi. Jedynym narzędziem jest decyzja wojewody nakazująca w określonych obszarach (szczególnie chronionych lub zanieczyszczonych) stosowanie odpowiednich rodzajów paliw. Rozporządzenie takie można wydać jedynie w przypadku bezpośredniego zagrożenia zdrowia i życia mieszkańców lub w celu zapobiegania zniszczeniu środowiska.

Zgodnie z przeprowadzonymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach badaniami powietrza w województwie śląskim, Gmina Opatów, znajduje się w strefie **klasy C**, najgorszej pod względem stanu powietrza atmosferycznego. Obserwuje się tutaj przekraczanie wartości dopuszczalnych dla benzo( $\alpha$ )pirenu. Pozostałe zanieczyszczenia pozostają w granicach norm (zakres klasy A). Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości polepszenia tej sytuacji.

#### **1.4 Analiza jakości powietrza w gminie Opatów**

Wartości stężeń dopuszczalnych zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz.U. Nr 87 z 2002 r., poz. 796).

Emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego związana jest zarówno z działalnością człowieka, jak również z występowaniem naturalnych zjawisk zachodzących w przyrodzie.

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie gminy spowodowane są przez następujące czynniki:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego jednorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł z sektora mieszkaniowego wielorodzinnego,
- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł przemysłowych,
- emisję niezorganizowaną pochodzącą bezpośrednio z procesów technologicznych, wypalania traw, wysypisk, z sektora transportowego.

Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w gminie jest dwutlenek węgla, który jest głównym produktem reakcji spalania paliw kopalnych w celach energetycznych i technologicznych. Nie stanowi on zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt i roślin, jednak ma znaczący wpływ na zmiany klimatyczne – ocieplenie globalne, które to zjawisko jest problemem ogólnosiwiatowym. Natomiast już takie związki jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pyły stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia. W niewielkich ilościach emitowane są również związki chloropochodne, węglowodory aromatyczne

i alifatyczne oraz sadza. Razem z pyłem do atmosfery dostają się związki metali ciężkich, pierwiastki promieniotwórcze oraz benzo( $\alpha$ )piren – powszechnie uważany za substancję silnie kancerogenną, szkodliwą już w najmniejszych stężeniach.

Znaczne przekroczenia dopuszczalnych wielkości występują przy pomiarze pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu. Ten ostatni wykazuje szczególnie wysokie stężenie w okresie zimowym (sezon grzewczy), kiedy to wzrasta emisja z domów jednorodzinnych przy spalaniu paliw dla celów grzewczych.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach wykonuje analizy (modelowanie matematyczne) zanieczyszczeń w ramach państwowego monitoringu środowiska. Jakość powietrza oceniana jest w strefach i aglomeracjach, co w przypadku gminy Opatów stanowi obszar powiatu kłobuckiego. Pod względem oceny jakości powietrza pod kątem zawartości dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenków azotu, tlenku węgla i benzenu, pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz zawartego w tym pyłu ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo( $\alpha$ )piranu teren gminy należy do Strefy częstochowsko-lublinieckiej. Pod kątem oceny zawartości ozonu – do strefy śląskiej.

Dla właściwej gminie strefy określono wynikowe klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń powietrza. Jedynie dla benzenu strefę zakwalifikowano do klasy C, o największym przekroczeniu dopuszczalnego poziomu stężeń, pozostałe zanieczyszczenia są w klasie A. Działaniem wynikającym z tego stanu rzeczy jest opracowanie Programu Ochrony Powietrza dla benzo( $\alpha$ )piranu.

Dla właściwej dla Opatowa strefy wynikową klasą uzyskaną w Ocenie Rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin jest klasa A; badano stężenie dwutlenku siarki i tlenków azotu. Zalecanym działaniem jest utrzymanie stanu na poziomie obecnym lub lepszym.

W latach poprzednich strefa częstochowsko-lubliniecka była podzielona na 4 mniejsze: częstochowska, lubliniecką, myszkowska i kłobucką.

Strefa kłobucka, tożsama z granicami powiatu kłobuckiego, od 2004 roku była zaliczana całościowo do klasy A, w której żadne z badanych zanieczyszczeń nie przekraczało w ocenie rocznej normatywnych wartości. Jednak już w roku 2006 sugerowano zlokalizowanie nowych stanowisk pomiarowych dla benzenu i pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>.

W powiecie kłobuckim znajdują się 3 stacje dokonujące pomiarów pasywnych NO<sub>2</sub> i SO<sub>2</sub>.

Największą stacją w najbliższej okolicy jest stacja automatyczna w Częstochowie przy ul. Baczyńskiego oraz przy ul. Armii Krajowej.

Pierwsza z nich zlokalizowana jest w północnej części Częstochowy na terenie osiedla mieszkaniowego "Północ". W kierunku północnym zachodnim i wschodnim znajduje się zabudowa wielorodzinna i obiekty handlowe, w kierunku południowym park i tereny rekreacyjne. Sposób ogrzewania okolicznych domów mieszkalnych z sieci ciepłowniczej.

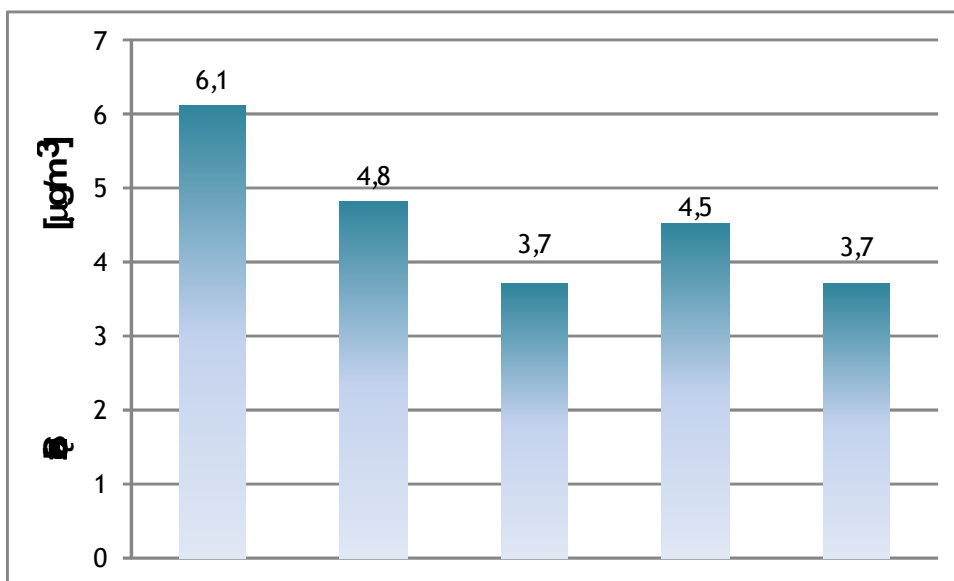
Jest to stacja automatyczna dokonująca oceny tła miejskiego na podstawie monitoringu automatycznego. Mierzone parametry zanieczyszczenia powietrza to: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek azotu, tlenki azotu, ozon, pył zawieszony PM10. Natomiast parametry meteorologiczne to: kierunek wiatru, prędkość wiatru, temperatura powietrza, wilgotność względna, promieniowanie całkowite, promieniowanie UV, ciśnienie atmosferyczne, opad atmosferyczny.

Druga zlokalizowana jest w centralnej części Częstochowy obok skrzyżowania Al. Armii Krajowej i Al. Jana Pawła II. W kierunku północnym zabudowa mieszkaniowa, w kierunku wschodnim obiekty handlowo-usługowe, w kierunku południowym zwarta zabudowa mieszkalna wielorodzinna, w kierunku zachodnim obiekty handlowo-usługowe. Sposób ogrzewania stanowią paleniska węglowe.

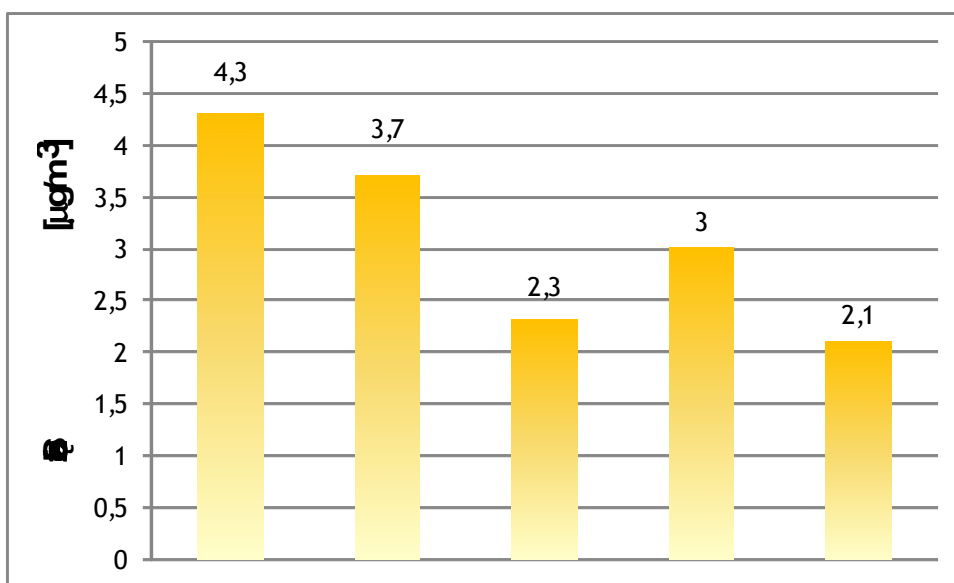
Pomiary uzyskiwane na stacjach automatycznych wskazują na zwiększone stężenie benzenu, ozonu, pyłu PM10, są to jednak dane właściwe dla środowiska miejskiego i nie można ich odnosić do terenu gminy.

Główną przyczyną występowania przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku siarki w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem. W powiatach leżących w strefie przygranicznej województwa (cieszyński, żywiecki, raciborski i wodzisławski) przyczyną występowania przekroczenia jest również napływ zanieczyszczeń spoza kraju. Jak tłumaczy raport pn.: „Stan środowiska w województwie śląskim w 2006 roku” na wzrost stężeń PM10 i SO<sub>2</sub>, oprócz oddziaływania przemysłu czy środków transportu niebagatelne znaczenie miała bardzo mroźna zima. Zwłaszcza styczeń 2006 roku był naszym województwie znacznie poniżej normy termicznej, a temperatura poniżej -20°C nie była rzadkością. Niskie temperatury wymuszały intensywniejsze ogrzewanie, zwiększając emisję, w tym również tzw. „niską” z palenisk domowych. Ponadto zwiększona emisja oraz niekorzystne warunki meteorologiczne: brak opadów, występowanie dni bezwietrznych, występowanie inwersji termicznych, hamowały pionową wymianę powietrza i sprzyjały skumulowaniu się zanieczyszczeń w powietrzu.

Wartości stężenia benzenu znajdują się poniżej wartości dopuszczalnych, dodatkowo obserwuje się spadek tego stężenia, z wyjątkiem roku 2006, w którym wystąpił wzrost stężenia co pokazują poniższe wykresy:



Rysunek 2. Średnie stężenie benzenu uzyskane w pomiarach pasywnych pobieranych w latach 2002-2007 na stacji pomiarowej Czwa Armii Krajowej [źródło: Stan środowiska w woj. śląskim w 2006 roku"]



Rysunek 3. Średnie stężenie benzenu uzyskane w pomiarach pasywnych pobieranych w latach 2002-2007 na stacji pomiarowej Czwa Baczyńskiego [źródło: Stan środowiska w woj. śląskim w 2006 roku"]

Raport tłumaczy, iż spadek ten uwarunkowany jest poprawą jakości paliw (ograniczenie zawartości benzenu i węglowodorów aromatycznych, stosowanie dodatków tlenowych), jak również stopniowymi zmianami w zakresie konstrukcji, wyposażenia (katalizatory) i stanu technicznego pojazdów. Ilości benzenu w powietrzu są związane także z warunkami atmosferycznymi (temperatura powietrza, opady, wiatr). Wynika to z powiązania między temperatura powietrza a ogrzewaniem obiektów, im niższa temperatura tym większa potrzeba

ogrzewania obiektów, przy spalaniu większej ilości paliwa. Wyraźny wzrost poziomu benzenu w powietrzu w roku 2006 wiąże się ściśle z niskimi temperaturami i mroźną zimą.

Po analizie wartości rocznych stężeń zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia strefa została zakwalifikowana do klasy C ze względu na benzo( $\alpha$ )piren, którego to wartości stężenia wskazują na klasę C. Pozostałe zanieczyszczenia znajdują się w klasie A. Sugeruje się podjęcie działań mających na celu opracowanie Programu Ochrony Powietrza dla B(a)P.

Ze względu na ochronę roślin strefa znajduje się w klasie A; stężenia dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu znajdują się w klasie A. Dla tej strefy nie ma nakazanych działań, jedynie sugeruje się utrzymanie jakości powietrza w stanie obecnym lub lepszym.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji stwarza możliwości poprawy tego stanu, a co za tym idzie i jakości powietrza atmosferycznego w gminie, co będzie miało wpływ na poprawę warunków życia mieszkańców.

### **1.5 Zbieżność Programu z gminnym, powiatowym, wojewódzkim programem ochrony środowiska**

Program Ograniczenia Niskiej Emisji tworzony jest w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych, dostających się do powietrza z sektora mieszkaniowego zabudowy jednorodzinnej, rozproszonej. Działanie to jest jedynym skutecznym sposobem na zmniejszenie tego zjawiska i polega na wprowadzeniu pomocy finansowej dla osób decydujących się na modernizację systemu grzewczego. Obszarowy zasięg Programu daje gwarancję znacznej poprawy stanu jakości powietrza w gminie.

Program to jedno z niewielu przedsięwzięć, jakie prowadzą do polepszenia stanu środowiska, w których bezpośrednio biorą udział mieszkańcy. Modernizując swoje systemy grzewcze, zmniejszając zapotrzebowanie na paliwo, znacząco wpływają na zmniejszenie skali zjawiska niskiej emisji bezpośrednio w swoim otoczeniu.

„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Opatów” wskazuje na znaczny, bardzo istotny lokalnie, problem zanieczyszczenia powietrza, którego źródłem jest m.in. ogrzewnictwo indywidualne zarówno budynków mieszkalnych indywidualnych jak i użyteczności publicznej oparte w znacznej większości na węglu kamiennym.

Jako tendencje wymienione w krótkoterminowej i długoterminowej strategii ochrony środowiska do 2015 roku wymienia się w zakresie ograniczenia emisji z procesów spalania paliw:



- Utworzenie dotychczasowych źródeł pozyskiwania biomasy lub poszukiwanie nowych
- Podejmowanie działań w kierunku powstawania plantacji wierzby energetycznej,
- Szersze wdrażanie zamiany wyeksploatowanych, nieefektywnych kotłów węglowych na kotły nowej generacji, energooszczędne i niskoemisyjne dla odbiorców indywidualnych w rozproszonej zabudowie jednorodzinnej
- Termomodernizacja budynków,
- Utrzymanie jakości powietrza na poziomie nie gorszym niż obecny,
- Budowa sieci gazowej.

Natomiast w zakresie opracowania strategii i programów wdrożeniowych dla osiągnięcia obniżenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu podają się m.in. opracowanie programu ograniczenia niskiej emisji.

Program jest kolejnym działaniem zmierzającym do polepszenia stanu środowiska naturalnego, jak i zwiększenia świadomości proekologicznej mieszkańców.

Wysoki stopień uprzemysłowienia województwa śląskiego przekłada się na znaczne zagęszczenie ludności. To zaś wpływa na wielkość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji. Zapisy wynikające z „Wojewódzkiego Programu Ochrony Środowiska”, „Programu ochrony środowiska powiatu Kłobuckiego” potwierdzają negatywny wpływ niskiej emisji na jakość powietrza atmosferycznego oraz konieczność działań w kierunku ograniczenia tego zjawiska.

Celem długoterminowym do 2015 roku „Strategii rozwoju województwa śląskiego na lata 2000-2020” jest polepszenie jakości powietrza atmosferycznego. Polepszenie jakości powietrza jest również jednym z celów strategicznych rozwoju woj. śląskiego, a jednym z przyjętych kierunków działań jest redukcja niskiej emisji.

Również w „Programie ochrony środowiska powiatu Kłobuckiego” znalazły się zapisy dotyczące ograniczenia wpływu niskiej emisji: jednym z celów i priorytetów ekologicznych Powiatu Kłobuckiego na lata 2004-2011 jest wspieranie inicjatyw zmierzających do ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń z kotłowni. Natomiast jako jedna z wytycznych dla POŚ m.in. gminy Opatów wymieniono w celach powiatowych termooszczędność w budynkach i kotłownie przyjazne środowisku.

Również „Program Ekorozwoju powiatu kłobuckiego 2005-2010” zwraca uwagę na dużą rolę prac związanych z dociepleniami, wymianą okien, modernizacją kotłowni, montażem kolektorów słonecznych na budynkach zlokalizowanych w powiecie.

Zasięg prac realizowanych w ramach Programu jest na tyle szeroki, że jednocześnie pokrywa się z założeniami „Strategii rozwoju województwa śląskiego na lata 2000-2020” oraz dokumentami ogólnokrajowymi, głównie jeśli chodzi o „II Politykę Ekologiczną Państwa”,



„Strategię rozwoju energetyki odnawialnej oraz Polityki Klimatycznej Polski – Strategia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020”.

## 2 CZĘŚĆ ZASADNICZA OPRACOWANIA

### 2.1 Opis stanu istniejącego

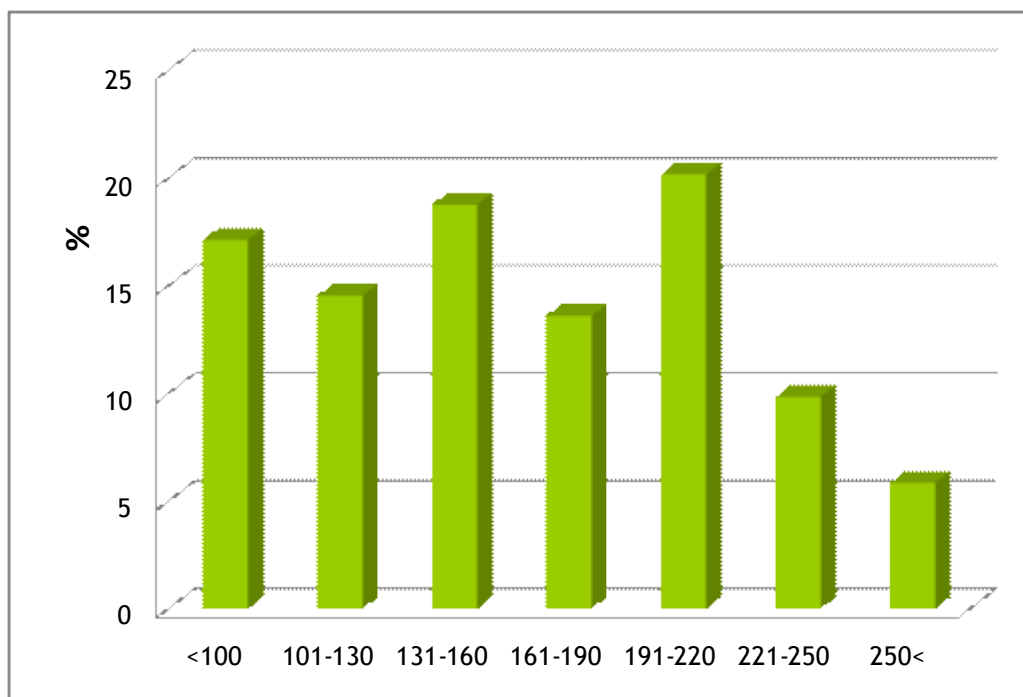
#### 2.1.1 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

W celu poznania potrzeb mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych w ich domach jednorodzinnych zdecydowano się na rozpowszechnienie ankiet, o wypełnienie których poproszono mieszkańców. Są one podstawą do opracowania niniejszego dokumentu a także pozwalają na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Programu.

Akcja zbierania ankiet związana była z organizacją spotkań dla mieszkańców, informacją w prasie lokalnej i regionalnej. Ankietę rozprowadzano podczas spotkań, w UG, a także, razem z innymi informacjami, ankietą była dostępna na stronie internetowej, również w wersji elektronicznej, która pozwalała w sposób wygodny i szybki udzielić mieszkańcowi odpowiedzi na zadawane pytania. Razem zebranych ankiet jest 434 sztuki. Niektóre ankiety były wypełnione jedynie szczątkowo, obejmowały modernizacje w budynkach innych niż jednorodzinne lub też mieszkańcy oprócz opisanego stanu obecnego nie wyrażają chęci modernizacji.

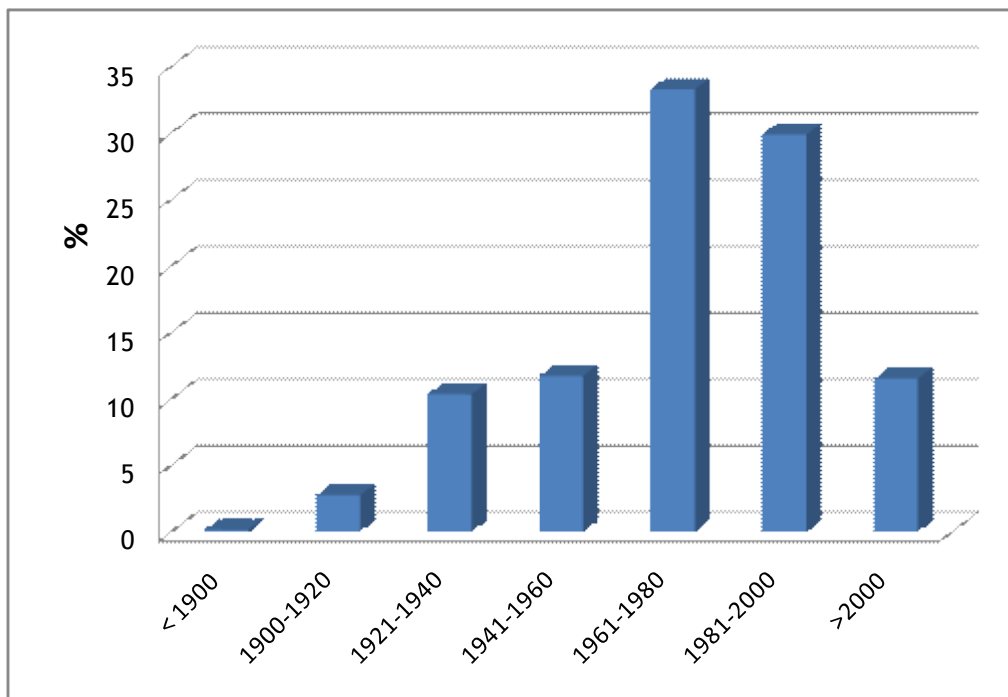
Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewanej budynku.

Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek:



Rysunek 4. Struktura obiektów według powierzchni ogrzewanej

Analiza szczegółowa zestawienia ankiet pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie dynamicznie rozwijało się budownictwo indywidualne w gminie. Najwięcej budynków zostało wzniesionych w okresie 1961-2000. Średnia wieku budynku ankietowanego to 32 lata.



**Rysunek 5. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych**

Okres w jakim budynek został wzniesiony ma ogromny wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1985 roku, co stanowi 76% całości domów jednorodzinnych w odniesieniu do danych zawartych w ankietach. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw kopalnych, emisja zanieczyszczeń). Kompleksowa termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie pewnych kosztów inwestycyjnych. Program, dzięki wsparciu finansowemu, umożliwi wykonanie prac modernizacyjnych większemu gronu mieszkańców.

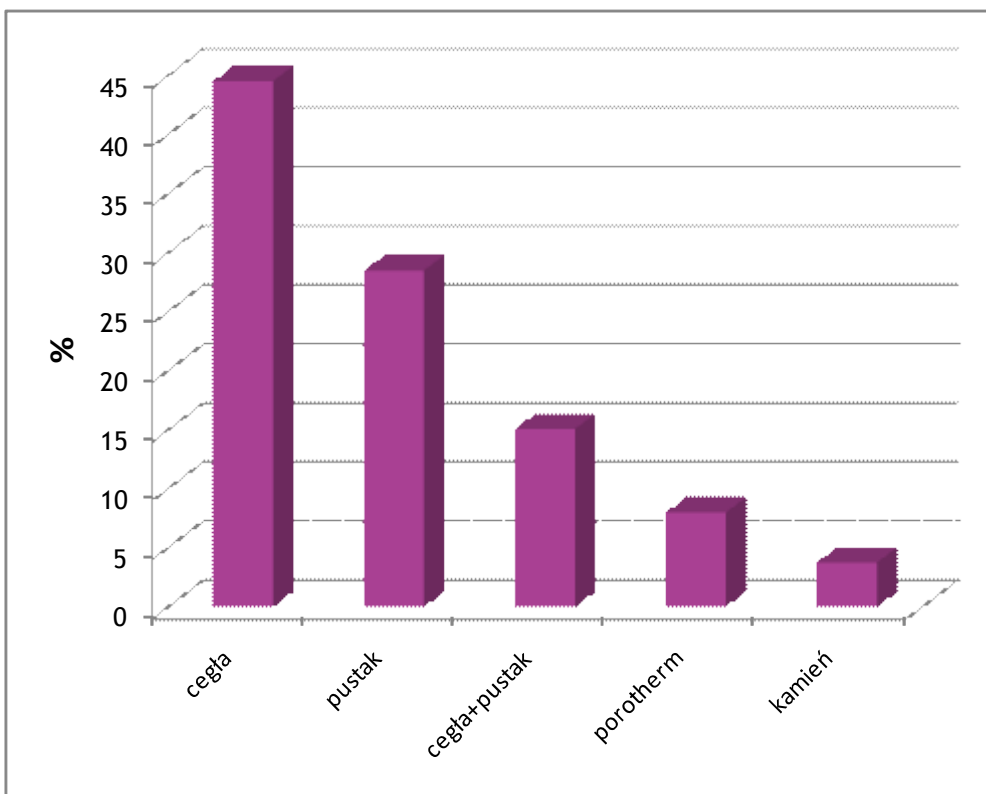
Tabela 1. Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik zużycia ciepła	
	kWh/m2rok	kWh/m3rok
do 1966	240-350	77-113
1967-1985	240-280	77-90
1985-1992	160-200	52-65
1993-1997	120-160	39-52
od 1998	90-120	29-38

Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku co jest głównym celem tej części opracowania.

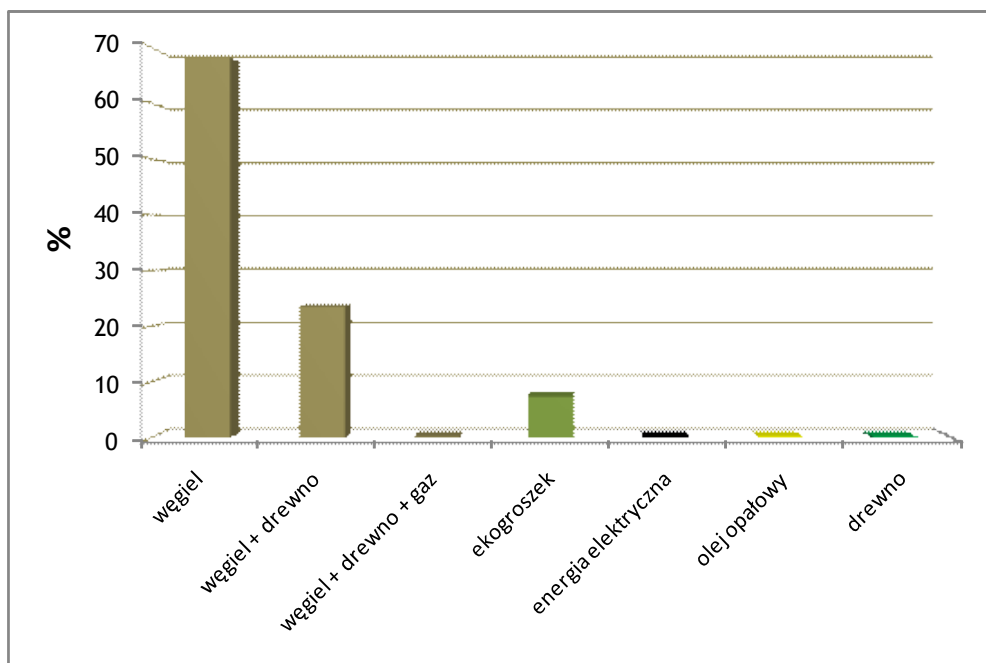
Z ankiet wynika, że w większości domy budowane były z pustaka i cegły – razem 88%. W nowym budownictwie wykorzystuje się już materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy, pustaki ceramiczne).

Zapytano mieszkańców o stan izolacji przegród zewnętrznych ich budynków. W 27% budynków ściany zewnętrzne zostały już ocieplone. Świadczy to o tym, że świadomość racjonalnej gospodarki ciepłej w domostwach jest już na dość wysokim poziomie, problemy zużywania i oszczędzania energii nawet przy ponoszeniu wydatków inwestycyjnych nie są mieszkańcom obce. Jest to dobry sygnał, że i Program spotka się z zainteresowaniem.



Rysunek 6. Struktura wykorzystania materiałów do budowy obiektów mieszkalnych

Rodzaj paliwa używanego obecnie dla celów grzewczych przedstawia wykres poniżej:



Rysunek 7. Struktura stosowanego paliwa przed planowaną modernizacją

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że 99% produkowanej energii do celów grzewczych wytwarzanej jest w kotłach na węgiel kamienny. Użytkownicy oprócz węgla kamiennego o dużym sortymencie stosują w kotłach starych na szeroką skalę miał, jako paliwo tańsze lecz o gorszych właściwościach energetycznych i większej emisyjności. Głównym powodem takiego stanu rzeczy jest lokalizacja analizowanej gminy w samym źródle węgla - Górnym Śląsku. Ten obraz ma istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Z ankiet wynika również, iż mieszkańcy w dużym stopniu korzystają z drewna jako paliwa uzupełniającego, lub w okresach przejściowych podstawowego, w stosunku do węgla.

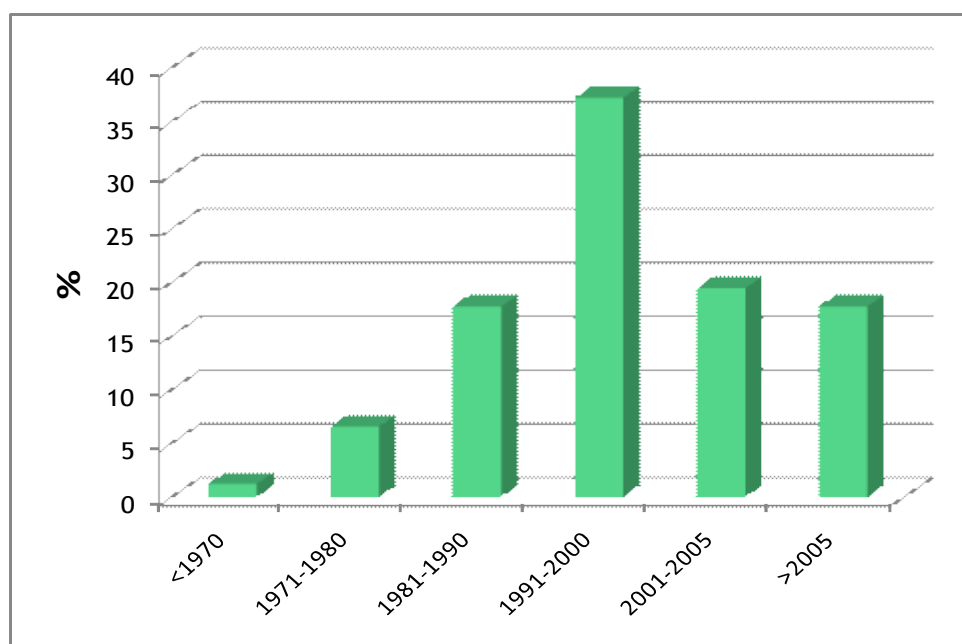
Gaz ziemny i olej opałowy stanowią marginalną część wykorzystywanego paliwa. Są to paliwa ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu, jednakże ze względów głównie ekonomicznych bardzo mało popularne. Gmina jest również niegazyfikowana więc nie ma również swobodnego dostępu do gazu ziemnego z sieci.

W zdecydowanej większości kocioł zlokalizowany jest w kotłowni.

Analiza ankiet pozwoliła również ocenić wiek zamontowanych i funkcjonujących urządzeń grzewczych. Średni rok produkcji kotłów na paliwa stałe to 1996.

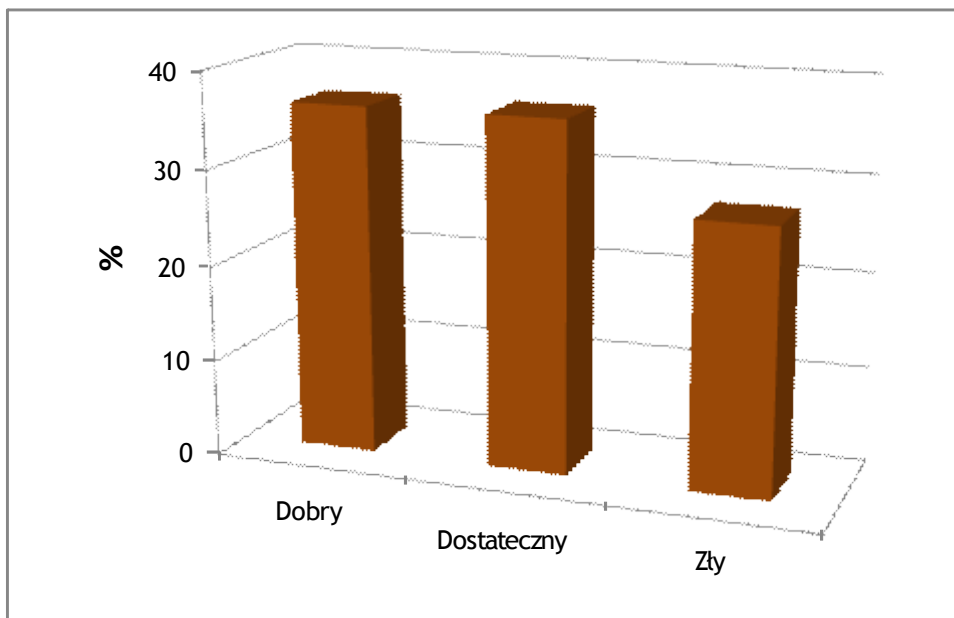
Prawie 37% kotłów zabudowanych zostało po roku 2000. Można więc założyć, że są to urządzenia spełniające wymogi ochrony środowiska, a z pewnością charakteryzują się większą sprawnością spalania paliwa, co pozwala na mniejsze jego zużycie.

Jednak znaczna część urządzeń grzewczych zabudowana została przed rokiem 2000. Ta grupa urządzeń kwalifikuje się do wymiany w ramach Programu w pierwszej kolejności.



**Rysunek 8. Struktura wiekowa kotłów grzewczych**

Należy zaznaczyć, że – jak wynika z ankiet - prawie 3% domów nie posiada systemu centralnego ogrzewania. W tych mieszkaniach korzysta się jeszcze z pieców metalowych lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

**Rysunek 9. Stan techniczny kotła**

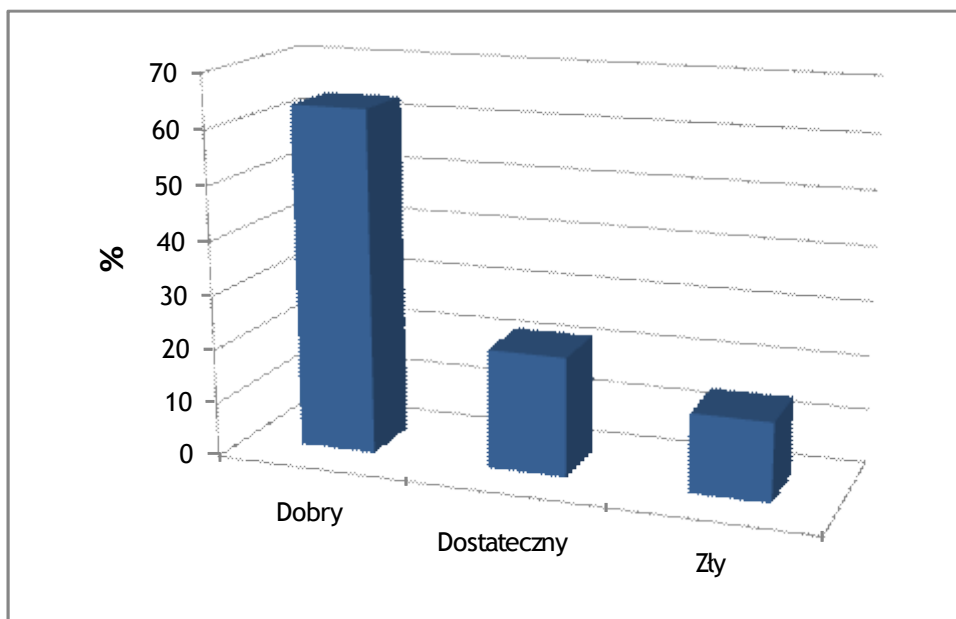
Jak pokazuje powyższy wykres mieszkańcy oceniają stan swojego kotła jako w większości dobry lub dostateczny, jednak znaczna część urządzeń wymaga wymiany, co pozwoli lepiej wykorzystać energię paliwa i osiągnąć wymierne korzyści finansowe.

Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50 - 65 %, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%. Dla pieców kaflowych sprawność ta jest bardzo mała (25-40 %), a dla pieców metalowych 55-65 %.

Sprawność kotłów produkowanych w latach osiemdziesiątych była bardzo niska. Przyczyny należy szukać w specyfice ustroju lat 80-tych, gdzie dostęp do nośników energetycznych oraz wielkość ich zużycia były wskaźnikami rozwoju gospodarczego. Takie podejście do dziś skutkuje nadmiernym zużyciem energii prawie w każdym sektorze polskiej gospodarki.

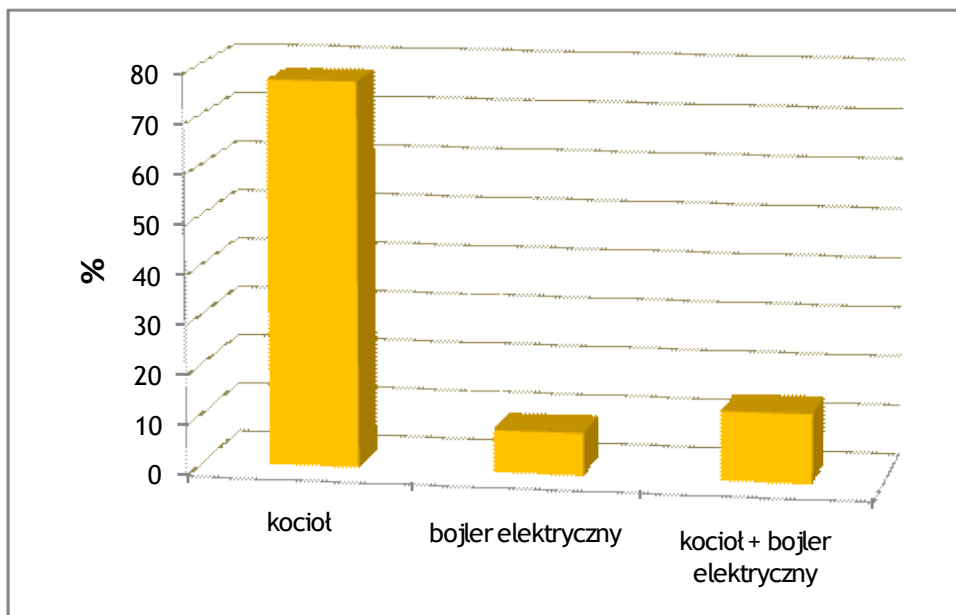
Wysoka świadomość ekologiczna oraz wzrost cen paliw na rynkach światowych zmusza do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Uruchomienie Programu może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

Ankiety pokazują również stan okien, w większości mieszkańcy oceniają go jako dobry. W większości okna są już nowoczesne, wykonane z PCV.



Rysunek 10. Stan techniczny okien

Ankiety pozwalają także poznać sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej w mieszkaniach. Anketowani obecnie do przygotowania ciepłej wody wykorzystują w 91% kocioł centralnego ogrzewania, ale także bojler elektryczny. Program daje możliwość montażu kolektorów słonecznych jako urządzeń służących przygotowaniu ciepłej wody.



Rysunek 11. Przygotowanie ciepłej wody – obecnie



Po przeprowadzeniu modernizacji mieszkańcy deklarują w dużej ilości udział solarów do przygotowania ciepłej wody. Może to świadczyć o coraz większej świadomości ekologicznej. Szczególnie w okresie letnim i przejściowym korzystanie z tych urządzeń jest opłacalne i celowe.

## 2.2 Zakres prac deklarowany w ankietach

Jak już wcześniej przedstawiono z analizy ankiet obiektów indywidualnych wynika, że mieszkańcy są zainteresowani poprawą jakości powietrza. Wykorzystanie węgla jako paliwa podstawowego deklaruje w dalszym ciągu większość ankietowanych. W sytuacji dużego popytu na węgiel groszek, szczególnie ze względu na trwające i realizowane Programy Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa, jak i ze względu na ogólny wzrost cen paliw, zauważa się spore zainteresowanie ekomiąłem jako paliwem alternatywnym w stosunku do węgla sortymentu groszek.

Mieszkańcy mieli do wyboru dwa podstawowe kierunki modernizacji: wymiana starego kotła węglowego na nowy oraz zamontowanie kolektorów słonecznych. Montaż jedynie kolektora słonecznego, wykonanie docieplenia i wymianę okien zaproponowano, zakładając, że w budynku istnieje i działa już nowe (jako datę graniczną przyjęto rok 2000) i ekologiczne źródło ciepła. Inwestycja bez wymiany źródła ciepła może się odbyć jedynie przy takim założeniu. Jednocześnie Program nie może obejmować wymiany kotła w budynkach, które są nowe, gdyż w takich budynkach powinno, zgodnie z prawem budowlanym, funkcjonować nowoczesne źródło ciepła. Poza tym celem Programu jest uzyskanie jak największego efektu ekologicznego, który zostanie osiągnięty przy wymianie starych, niesprawnych kotłów/pieców na nowe.

Mieszkańcy mieli możliwość zadeklarowania paliwa jakie chcieliby stosować po modernizacji systemu grzewczego. Nie maleje zainteresowanie węglem jako podstawowym paliwem. W kotłach nowej generacji z podajnikiem automatycznym możliwe jest spalanie tylko paliwa na jakie dane urządzenie zostało zaprojektowane, dlatego w kotłach na paliwo węglowe nie można spalać innych sortymentów węgla ani drewna a tym bardziej odpadów stałych.

Część mieszkańców deklaruje również chęć wykorzystania biomasy, gazu oraz oleju opałowego. Ze względu na trudności w realizacji tego zakresu dopuszcza się możliwość wykonania tego typu inwestycji jedynie pod warunkiem uzyskania przez zainteresowanego mieszkańca niezbędnych uzgodnień, zapewnienia dostaw paliw oraz ich zmagazyrowania.

Potrzeby mieszkańców przedstawiają się następująco:

- wymianą źródła ciepła zainteresowanych jest 73 % mieszkańców, Wynika to ze złego stanu technicznego wykorzystywanych kotłów c.o.
- montażem pompy ciepła – 2,3 %
- zabudową układu solarnego zainteresowanych jest 49%.
- dociepleniem przegród zewnętrznych – 78%

- wymianą okien – 39%.

Ubieganie się o środki zewnętrzne obliguje do stosowania się do zasad ustalonych przez Fundusz, stąd Program dotyczyć będzie budownictwa indywidualnego.

Głównym kierunkiem zmian będzie wymiana kotła/ pieca na nowy a w drugiej kolejności montaż kolektora słonecznego, docieplenia przegród zewnętrznych, wymiany okien. Jednak i odnawialne źródła energii w postaci kolektorów słonecznych i pompy ciepła cieszą się dużym zainteresowaniem. Wynika to z pewnością z większej świadomości ekologicznej, technologicznej oraz z doświadczeń gmin sąsiednich.

Istnieje również możliwość wymiany starego kotła węglowego na pompę ciepła. W ankietach wariant ten był zakreślany jednak przeważnie w połączeniu z kotłem węglowym, co z punktu widzenia funkcjonowania systemu jest niemożliwe. Pompa ciepła współpracuje najlepiej z kotłem gazowym, który ma możliwość szybkiej i automatycznej regulacji pracy.

### **2.3 Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego)**

Na podstawie ankiet utworzono zbiorcze zestawienie informacji o obiektach oraz planowanych zadaniach inwestycyjnych. Uśredniono dane budowlane i techniczne oraz przeprowadzono obliczenia energetyczne pozwalające na przedstawienie obrazu reprezentatywnego standardowego obiektu dla gminy Opatów.

Zarówno po ilości złożonych przez mieszkańców ankiet, frekwencji na organizowanych spotkaniach informujących o Programie, jak i dużej ilości pytań kierowanych na bieżąco do Urzędu Gminy oraz zespołu redagującego treść opracowania można wnioskować o dużym zaangażowaniu i zainteresowaniu mieszkańców Programem.

Poniżej przedstawiono obraz budynku reprezentatywnego, charakteryzującego się wielkościami powstałymi z uśrednionych wartości podanych w ankietach. Ukazano również skalę ankietyzacji gminy na potrzeby opracowania dokumentu.

Tabela 2. Charakterystyka obiektu standardowego

Lp.	wielkość charakterystyczna	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	powierzchnia gminy	km <sup>2</sup>	73
2	liczba mieszkańców	osób	6 500
3	ilość złożonych ankiet	szt.	434
<b>B Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego</b>			
1	długość budynku	mb	12,3
2	szerokość budynku	mb	10,3
3	powierzchnia ogrzewana	m <sup>2</sup>	167
4	kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	539
5	wysokość kubatury ogrzewanej	mb	5,6
6	ilość kondygnacji	szt.	2
7	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m <sup>2</sup> *K	1,26
8	rok budowy obiektu		1977
9	stan okien		dobry
10	powierzchnia przeszkleń	m <sup>2</sup>	28,7
11	współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/m <sup>2</sup> *K	1,6
12	ilość osób przebywających w budynkach		5
<b>C Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego</b>			
1	rodzaj kotła		na paliwo stałe/ na gaz / na olej opałowy
2	moc kotła	kW	29
3	rok produkcji		1996
4	lokalizacja		kotłownia

Istotną sprawą dla obiektu standardowego jest określenie jego energochłonności i podstawowych parametrów eksploatacyjnych. Ilość zużywanego paliwa i jego rodzaj, wskazują na fakt, że w istniejących warunkach eksploatacyjnych nie dotrzymywano określonego normami pełnego komfortu cieplnego.

Realnym powodem tego stanu rzeczy są uwarunkowania ekonomiczne indywidualnych gospodarstw i prowadzenie bardzo oszczędnej gospodarki energetycznej, łącznie ze świadomym obniżaniem komfortu cieplnego. Drugorzędnym powodem tego stanu rzeczy może być fakt stosunkowo łagodniejszych zim w stosunku do standardów normatywnych w tym zakresie. Innym wytłumaczeniem tego może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego. Tradycyjne paleniska bez regulacji pracy kotła nie zapewniają ciągłego procesu spalania i nawet w przypadku potrzeby wyższej temperatury może się zdarzyć, że w pomieszczeniach odczuwalny jest pomniejszony komfort cieplny.

Oszacowano, że średnia sprawność instalacji centralnego ogrzewania w budynku indywidualnym, sprawność wykorzystania, przesyłu, regulacji, bez uwzględnienia źródła ciepła (sprawność wytwarzania), wynosi 86%.

Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w warunkach istniejących 31 kW.

Łączne zapotrzebowanie na energię netto (bez uwzględnienia sprawności) na cele c.o. i c.w.u. wynosi 269,7 GJ w skali roku.

Wyniki ankiet wskazują w sposób jednoznaczny, że obiekt standardowy był eksploatowany w obniżonym komforcie cieplnym. Do dalszej analizy porównawczej przyjęto stan obliczeniowy, w odniesieniu do którego będzie dokonywana ocena wpływu ekologicznego proponowanych zmian programowych oraz ocena ekonomiczna proponowanych zmian modernizacyjnych. Stąd wynikać mogą zawyżone w stosunku do stanu obecnego koszty paliwa.

Dane przedstawione w tabeli poniżej stanowią podstawę odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

Tabela 3. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący)

Lp	wielkość charakterystyczna	jednostka	istniejący komfort cieplny
<b>A Charakterystyka obiektu standardowego</b>			
1	długość	mb	12,3
2	szerokość	mb	10,3
3	wysokość	mb	5,6
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m <sup>3</sup>	539
6	kubatura ogrzewana	m <sup>3</sup>	458
7	powierzchnia użytkowa = ogrzewana	m <sup>2</sup>	169
8	średni współczynnik przenikania ciepła dla przegród zewnętrznych budynku	W/m <sup>2</sup> *K	1,26
9	ilość mieszkańców	osób	5
<b>B Charakterystyka źródła energii cieplnej</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy/ gazowy/ olejowy
2	moc kotła - optymalnie	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment/ gaz ziemny / olej opałowy
4	sprawność energetyczna źródła podst.	%	70, 82 / 94 / 92
5	sprawność systemu grzewczego z pominięciem źródła	%	86
6	parametry paliwa	MJ/kg, MJ/m <sup>3</sup> , MJ/kg	24, 26 / 35,7 / 42,7
<b>C Charakterystyka pracy systemu grzewczego</b>			
1	temperatura wewnętrzna - dzień	°C	20
2	temperatura wewnętrzna - noc	°C	15
3	temperatura zewnętrzna obliczeniowa	°C	-20
4	ogrzewanie dzienne - czas pracy	h	12
5	ogrzewanie nocne - czas pracy	h	12
<b>D Charakterystyka energetyczna obiektu</b>			
1	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.o.	GJ/rok	248,7
2	zapotrzebowanie na moc dla c.o.	kW	26,0
3	zapotrzebowanie na energię cieplną dla c.w.u.	GJ/rok	20,7
4	zapotrzebowanie na moc dla c.w.u.	kW	5,2
5	Łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/rok	269,4
6	Łączne zapotrzebowanie na moc	kW	31,2

energia cieplna - bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła, z uwzględnieniem sprawności wykorzystania, regulacji i przesyłu

### 2.3.1 Wnioski z ankietyzacji obszaru gminy

Ankiety do Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Opatów dawały mieszkańcom możliwość wypowiedzenia się w zakresie modernizacji systemu grzewczego. Mieszkańcy mogli sami zdecydować, jaki typ inwestycji w ich obiektach jest niezbędny do przeprowadzenia dla poprawy stanu technicznego systemu grzewczego.

Uruchomienie Programu w gminie pozwoli na przeprowadzenie modernizacji wielu systemów grzewczych i budynków a mieszkańcom pomoże wykonać większy zakres prac niż ten, na który mogliby sobie pozwolić bez uzyskania dofinansowania w ramach Programu.

Kotły grzewcze stosowane w obiektach zabudowy rozproszonej zabudowane przed rokiem 1990 to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii oraz nadmierną emisją zanieczyszczeń.

W latach 1999 i dalszych na rynek wprowadzono już kotły węglowe głównie z certyfikatem energetyczno-emisyjnym.

W większości przypadków w gminie zabudowane są kotły komorowe umożliwiające spalanie paliw niskiego gatunku oraz dodatkowo odpadów stałych, co znacznie wpływa na pogłębienie problemu niskiej emisji, szczególnie w okresie zimowym.

Zakres modernizacji oraz rodzaj stosowanych paliw związane są zwykle z polityką ekologiczną i finansową gminy. Należy więc na etapie wdrożenia Programu wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- potrzeby mieszkańców,
- efekt ekologiczny inwestycji,
- efekt ekonomiczny inwestycji,
- możliwości finansowe budżetu gminy,
- ryzyko realizacji projektu (rozbieżność pomiędzy deklaracjami w ankietach a faktycznie zrealizowanymi inwestycjami)



## 2.4 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

### 2.4.1 Centralne ogrzewanie

Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla standardowego obiektu modelowego, dokonano oceny wielkości zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.o.

Tabela 4. Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o.

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla gminy Opatów	248,7

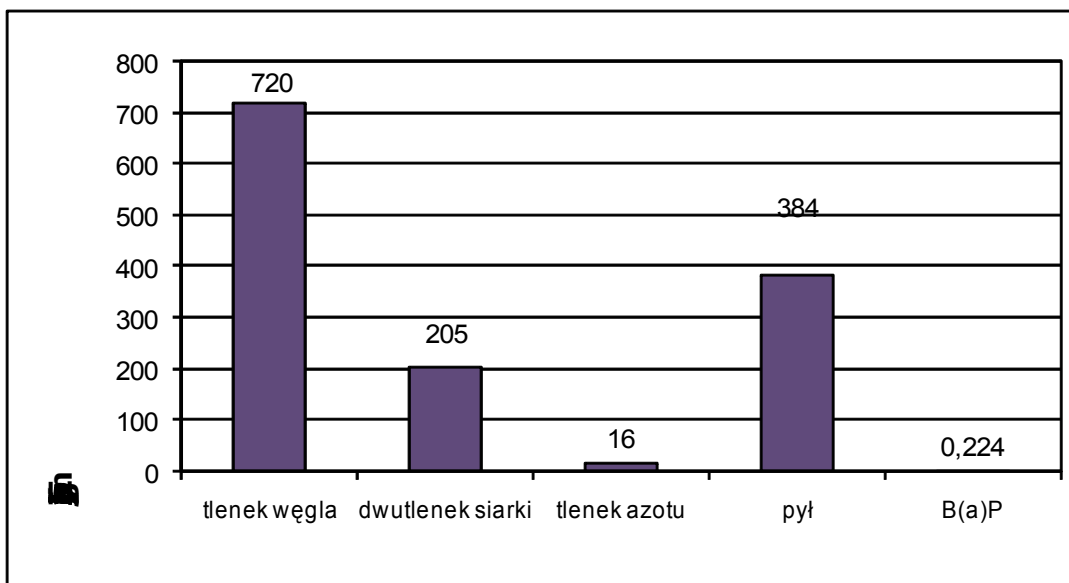
### 2.4.2 Ciepła woda użytkowa

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 20,7 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim kolektor słoneczny ewentualnie bojler elektryczny lub piecyk gazowy. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 5,2 kW.

Podczas realizacji Programu mieszkańcy często decydują się na przygotowywanie ciepłej wody z kotła, przy jednoczesnej rezygnacji z piecyków gazowych czy bojlerów elektrycznych. Program umożliwi instalację kolektorów słonecznych, których koszty eksploatacyjne są prawie na poziomie zerowym, natomiast zapewniają ciepłą wodę praktycznie od marca do października.

## 2.5 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Na podstawie wskaźników określonych w materiałach informacyjno-instruktażowych Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa dla tradycyjnych palenisk domowych, emisję dla jednego obiektu mieszkalnego (obiektu standardowego) można przedstawić następująco:



Rysunek 12. Emisja zanieczyszczeń dla obiektu standardowego w kg/rok

B(a)P – benzo(a)piren

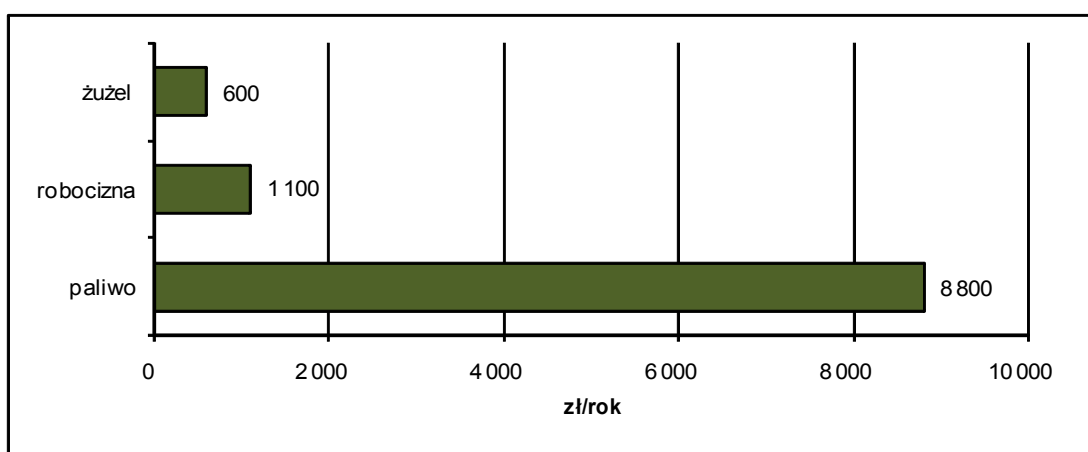
Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi:

**1,33 Mg/rok**

Emisja CO<sub>2</sub> (gaz cieplarniany):

**32,0 Mg/rok**

## 2.6 Obiekt standardowy - koszt eksploatacji



Rysunek 13. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego

Powyższy rysunek przedstawia faktyczne koszty eksploatacji istniejących obiektów, które zostały wyznaczone przy następujących założeniach:

- obliczenia zapotrzebowania na ciepło dokonano w oparciu o standardowe warunki atmosferyczne, normatywne
- wielkość kosztów paliwowych odniesiono do uśrednionej ceny jednostkowej węgla (łącznie z jego transportem) w postaci węgla w sortymencie mieszanym (groszek, orzech),
- żużel, to koszty związane z wywozem żużla na wysypisko śmieci (koszt ponoszony, a zwykle nie brany pod uwagę przy analizach dokonywanych przez właścicieli), przy planowanym znacznym wzroście cen wywozu odpadów stałych ten czynnik będzie miał z pewnością duże znaczenie,
- robocizna - znaczący koszt, najczęściej nie jest brany pod uwagę przez właścicieli posesji; wielkość szacowana tego kosztu jest zależna od statusu społecznego właściciela posesji i jego bieżącej aktywności społecznej,
- energia elektryczna grzewcza, jest to koszt energii zużytej na potrzeby ogrzania c.w.u. w ciągu sezonu letniego (koszt pomijany w wyliczeniach),
- energia elektryczna związana jest z ponoszeniem kosztów ruchu pompy obiegowej dla instalacji c.o., oświetleniem itp. - koszt pomijany.

W przypadku podwyższenia komfortu cieplnego, podstawowym elementem kosztowym, który ulegnie zwiększeniu jest koszt paliwowy.

## **2.7 Stan przewidywany**

### **2.7.1 Kryteria Programu**

Podstawowym kryterium stawianym przed Programem, jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w gminie z kotłowni indywidualnych działających w jednorodzinnych budynkach mieszkalnych.

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – przede wszystkim kolektory słoneczne, ale i biomasa, pompa ciepła),
- termomodernizacja (ocieplenie ścian i stropów, wymiana okien)

Najszybszym przedsięwzięciem (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas

stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 61%. Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Inżynieria finansowa Programu została opracowana pod kątem optymalizacji ekonomicznej z uwzględnieniem struktury zamierzeń Urzędu Gminy oraz właścicieli posesji (w zakresie obiektów indywidualnych). Dobór urządzenia przez ostatecznego użytkownika, winien być przeprowadzony pod kątem:

- kryterium sprawności energetycznej,
- kryterium automatyki pracy,
- kryterium ekologicznym.

### 2.7.2 Realne możliwości realizacji Programu

Ogólne założenia realizacyjne Programów Ograniczenia Niskiej Emisji są następujące:

- a) w ramach Programu następuje wymiana nieefektywnych źródeł ciepła,
- b) możliwa jest dodatkowo zabudowa kolektorów słonecznych, wykonanie prac termomodernizacyjnych
- c) dopuszcza się urządzenia grzewcze, które posiadają atest ekologiczny, czyli:
  - urządzenie posiada certyfikat emisyjno-energetyczny wydany przez akredytowane laboratorium,
  - sprawność energetyczna źródeł ciepła powyżej 79%
- d) wymienia się stare źródła ciepła,

Średnia wieku urządzenia grzewczego w gminie to 13 lat. Mieszkańcy zgłosili potrzebę wymiany kotłów zabudowanych w tym okresie jak i starszych, głównie ze względu na zły stan techniczny. W Programie zakłada się możliwość wymiany również kotłów młodszych jednak nie spełniających norm, mieszkańcy będą chcieli również montować urządzenia nowszej generacji, osiągające większą sprawność spalania paliwa, jak i posiadające regulacje pracy urządzenia co zapewnia stałe podawanie paliwa, kontrolę warunków spalania jak i większą wygodę użytkownika. Należy wziąć pod uwagę, iż w czasie realizacji Programu kolejne jednostki kotłowe będą ulegały starzeniu i można będzie je włączyć w realizację.

Ilość realizowanych obiektów w ramach Programu należy ustalić zgodnie z utworzonym przez gminę lub Operatora regulaminem działań realizacyjnych oraz naborem wniosków mieszkańców.

Po zweryfikowaniu możliwości finansowych gminy oraz przeanalizowania realizacji Programów w gminach sąsiednich postanowiono o realizacji I etapu Programu w zakresie podstawowym, zapewniającym większy efekt ekologiczny uzyskany mniejszymi kosztami inwestycyjnymi.

### 2.7.3 Warianty możliwych do realizacji modernizacji

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed Programem jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców, na nowoczesne urządzenia grzewcze. Ponadto skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii. W przypadku gdy w budynku wymieniono już stare źródło ciepła na nowy kocioł gazowy, olejowy, na biomasę lub kocioł węglowy nowej generacji (m.in. z paleniskiem retortowym lub tłokowym) możliwe będzie zamontowanie układów solarnych dla przygotowywania ciepłej wody.

#### Wymiana źródeł ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Zapewnia więc największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych. Zastosowanie sprawniejszego urządzenia przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, lecz niejednokrotnie zmniejszenie to może rekompensować (a nawet przekraczać) wzrost kosztów ogrzewania przy przejściu z węgla na bardziej przyjazny środowisku naturalnemu, ale droższy nośnik energii (gaz ziemny, olej opałowy). Najważniejszymi kryteriami wyboru urządzenia, jakimi będzie się kierował Operator Programu wspierając użytkownika jest kryterium **sprawności energetycznej** oraz **kryterium ekologiczne**.

- **Kotły gazowe**

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru: kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej), **kotły gazowe dwufunkcyjne**, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę

spalania (powietrze do spalania pobierane z pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym. W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.

- **Kotły olejowe**

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej do obiektu mieszkalnego, możliwym jest zastosowanie kotła z automatyką obsługi z zastosowaniem jako paliwa lekkiego oleju opałowego. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%, co spełnia wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 roku w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej urządzeń dopuszczonych do obrotu rynkowego.

Program nie wskazuje konkretnego producenta urządzenia pozostawiając dobór ostatecznemu użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez Program jest posiadanie przez urządzenie świadectwa badań energetycznych i ekologicznych.

- **Kotły węglowe – retortowe, tłokowe**

Na polskim rynku producenci kotłów oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 15 kW do 1,5 MW. Na podstawie przeprowadzonych badań energetyczno emisyjnych w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze stwierdzono, że przy zastosowaniu odpowiedniego paliwa sprawność kotłów retortowych sięga nawet ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła retortowego/tłokowego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w samoczyszczący układ. W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. Użycie paliwa złej jakości może spowodować zapchanie podajnika ślimakowego lub powstanie zbyt dużej zgorzeliny w palenisku, co grozi uszkodzeniem kotła. W

urządzeniach tych nie można spalać również odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (np. dioksyny i furany), a co nadal jest popularne przy stosowaniu tradycyjnych palenisk węglowych. W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów. W przypadku gdy mieszkaniec wybierze do montażu kocioł spalający węgiel wraz z biomasą efekt ekologiczny przedsięwzięcia obliczany jest jak w stosunku do kotła węglowego, a spalanie drewna czy innej biomasy jedynie powiększy efekt ekologiczny i zmniejszy emisję głównie dwutlenku węgla.

Certyfikat energetyczno-emisyjny nie jest wymogiem do włączenia urządzenia grzewczego do obiegu handlowego, (o tym decydują odpowiednie normy), stanowi on bardzo ważną informację dla przyszłego użytkownika, który oprócz strony finansowej, interesuje się również ochroną powietrza atmosferycznego.

Natomiast Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach dopuszcza do udziału w Programach ONE jedynie kotły posiadające odpowiedni certyfikat energetyczno-emisyjny wydany przez akredytowane laboratorium. W miarę zapotrzebowania na kotły na węgiel innej granulacji niż ekogroszek będzie istniała możliwość zastosowania kotłów z podajnikiem tłokowym na ekomiął i ekogroszek, ewentualnie tylko na miął. Będzie to jednak zależało ostatecznie od Funduszu, który decyduje jakiego typu kotły mogą być montowane w Programie.

- **Kotły na biomasę**

W środowiskach wiejskich, silnie związanych z działalnością rolniczą można stosować źródła ciepła wykorzystujące odnawialne paliwa w postaci biomasy: słoma zbóż, zrębki drewniane, drewno opałowe. Ponieważ mowa w Programie o domkach jednorodzinnych to ich budowa limituje stosowane moce cieplne do wielkości rzędu maksymalnie 35 kW, (najczęściej 25 kW).

- **Paliwo - słoma zbóż**

Brak jest w chwili obecnej rozwiązań technicznych pozwalających na prowadzenie ciągłego procesu spalania słomy luzem w kotłach o tak małej mocy cieplnej. Istniejące i możliwe do zastosowania rozwiązanie to kotły z jednorazowym wsadem paliwa. Instalacja w tym rozwiązaniu wymaga zabudowy jednego lub więcej dużego zasobnika energii cieplnej, którego zadaniem jest zrównoważenie możliwości odbioru energii cieplnej do stałego poziomu. Mamy do czynienia z dwoma obiegami cieplnymi: jeden wiążący kocioł i zasobnik ciepła; oraz drugi pośredni wiążący zasobnik ciepła z instalacją wewnętrzną domu. W tym przypadku trudno wprowadzić odpowiednią automatykę sterowania procesem spalania jak również automatykę systemu grzewczego. Dodatkowym warunkiem jest odizolowanie źródła od substancji mieszkalnej z uwagi na infrastrukturę paliwową i przepisy p-poż.



O wiele wygodniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie kotła na brykiet wykonywany ze słomy. Dzięki sprasowaniu oraz poddaniu podwyższonej temperaturze uzyskujemy paliwo o zadawalającej wartości opałowej oraz mniejszej zawartości chloru.

#### **Paliwo - zrębki drewniane**

Istniejące rozwiązanie wykorzystujące ciągły proces spalania paliwa wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowanych zasobników na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest większa, co wymaga dodatkowych powierzchni przeznaczonych na ten cel. Istotną sprawą są również parametry paliwa a szczególnie jego wilgotność. W tym przypadku również wskazana jest odrębna zabudowa niezwiązana z domem mieszkalnym.

#### **Paliwo - pelety**

Pojawiają się kotły dedykowane peletom. Są to rozwiązania wykorzystujące ciągły proces spalania paliwa, wymagające dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowanych zasobników na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest zwykle większa (względnie eksploatacyjne), co wymaga znacznej powierzchni na ten cel. Istotnymi cechami peletów są: dobre parametry paliwa, wysoka kaloryczność oraz możliwość stworzenia układu w automatyce niemal bezobsługowego. Obserwuje się niezwykle duży przyrost udziału tego paliwa na rynkach UE (głównie kraje Skandynawii oraz Niemcy, Austria).

#### **Paliwo - drewno opałowe**

Istniejące rozwiązania to głównie kotły komorowe o jednorazowym wsadzie. Istnieje możliwość zastosowania tego rozwiązania w Programie. Mankamentem dla Programu jest znacznie mniejsza podaż kotłów na drewno opałowe oraz brak jednoznacznej gwarancji ekologicznej. Kotły te umożliwiają bowiem spalanie innego paliwa (odpady) bez gwarancji niskiej emisyjności procesu spalania. Paliwo wyznaczone w tych kotłach jako podstawowe tj.: drewno opałowe kawałkowe jest paliwem jak najbardziej ekologicznym.

#### **Paliwo – mieszanki węgla ze zrębkami drewnianymi**

Istniejące rozwiązanie wykorzystujące ciągły proces spalania paliwa wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej podajniki ślimakowe, oraz odpowiednio zabudowanych zasobników na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest większa, co wymaga dodatkowych powierzchni przeznaczonych na ten cel. Istotną sprawą są również parametry paliwa.

Kotły automatyczne na pelety (paliwo granulowane) i brykiety drzewne wyposażone są w automatyczny system podawania paliwa oraz doprowadzania powietrza do spalania. Nie wymagają stałej obsługi, mogą współpracować z automatyką pogodową. Paliwo umieszcza się w specjalnym zasobniku, skąd jest pobierane przez podajnik z napędem elektrycznym sterowany automatycznie w zależności od warunków atmosferycznych. Automatycznie steruje



także wentylatorem dozującym powietrze do spalania. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik.

**W niniejszym Programie nie wskazano konkretnych producentów urządzeń pozostawiając ostateczny wybór użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez Program jest, w przypadku urządzeń grzewczych, posiadanie certyfikatu energetyczno-emisyjnego wydanego przez akredytowane laboratorium.**

### **Wykonanie prac termomodernizacyjnych**

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą obiektu mieszkalnego, wskazane jest dokonanie ocieplenia ścian i stropów z łącznym rozważeniem możliwości wymiany stolarki otworowej. Doświadczenia z audytów energetycznych obiektów mieszkalnych, wskazują na możliwość obniżenia zapotrzebowania na energię ciepłą nawet do około 20%.

### **Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.**

Zastosowanie kotłów na biomasę – paliwo odnawialne omówiono powyżej.

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie **kolektorów słonecznych** stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne przy warunkach nasłonecznienia w warunkach gminy, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od miesiąca marca do października.

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń, może dać zastosowanie **pomp ciepłych**. Rozwój nowoczesnych technologii w ostatnim czasie sprawił, że powszechnie dostępne stały się urządzenia przeznaczone dla obiektów indywidualnych – domki jednorodzinne. Pompy ciepłe są źródłem ciepła nisko temperaturowego, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła, źródłem podstawowym jest wtedy kocioł gazowy lub olejowy. Dla lokalnych warunków klimatycznych pompy ciepła wymagać będą przy temperaturach ujemnych zbliżonych do normatywów obliczeniowych

( - 20°C; w zasadzie poniżej temperatury mniejszej niż -5 °C) wspomaganie dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła.

#### **2.7.4 Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej**

W trakcie opracowywania Programu sprawdzono kształtowanie się kosztów paliwowych w zależności od rodzaju nośnika energii pierwotnej.

Warunki brzegowe dla każdego z rodzajów paliwa są identyczne:

- uśrednione zapotrzebowanie na moc cieplną obiektu,
- czas pracy źródła ciepła w sezonie.

Pozostałe dane do tabeli określają parametry techniczne źródła lub paliwa jak:

- sprawność energetyczna, którą przyjęto na poziomach podawanych przez producentów urządzeń o standardach europejskich,
- wartość opałowa paliwa, którą podano na podstawie danych podawanych przez dostawców.

## 2.8 Analiza wariantów modernizacji budynków

Po analizie zebranych ankiet i na podstawie wstępnych założeń dotyczących budynku reprezentatywnego stworzono kilka opcji modernizacji istniejącego systemu grzewczego wraz z innymi pracami polepszającymi wykorzystanie energii. Opcje oceniono pod względem kosztów eksploatacyjnych oraz ilości zanieczyszczeń gazowo-pyłowych emitowanych do atmosfery.

Analizie poddano następujące warianty technologiczne:

Tabela 1. Wskaźnik zużycia energii cieplnej budynków.....	19
Tabela 2. Charakterystyka obiektu standardowego.....	28
Tabela 3. Dane energetyczne obiektu standardowego (stan istniejący).....	30
Tabela 4. Wielkość zapotrzebowania na ciepło (energia bez uwzględnienia sprawności źródła ciepła) - potrzeby c.o. ....	32
Tabela 5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary.....	43
Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy .....	44
Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy .....	45
Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy.....	46
Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę.....	47
Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła.....	48
Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar.....	49
Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym).....	50
Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy + solar .....	51
Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę + solar.....	52
Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła + solar.....	53
Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (do nowego kotła węglowego).....	54
Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian .....	55
Tabela 18. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu.....	56
Tabela 19. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian i stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu.....	57
Tabela 20. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien .....	58
Tabela 21. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien + solar.....	59
Tabela 22. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – ocieplenie ścian i stropu przy istniejącym kotle węglowym nowym.....	60
Tabela 23. Zakres realizacji Programu.....	65
Tabela 24. Koszty planowanej inwestycji.....	71

Przyjęte warianty nie wyczerpują wszystkich możliwości w zakresie doboru urządzeń, ale odzwierciedlają większość potrzeb mieszkańców zadeklarowanych w ankietach.

Tabela 5. Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy stary

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, miał, muły
4	sprawność energetyczna źródła	%	70
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	16,0
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	8 800
2	koszt wywozu odpadów	zł	600
3	robocizna własna	zł	1 100
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	10 500
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	1325
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	32000
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	720
2	dwutlenek siarki	kg/rok	205
3	tlenek azotu	kg/rok	16
4	pył	kg/rok	384
5	B(a)P	kg/rok	0,224
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	0
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	0

Tabela 6. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – stan istniejący, modernizacja – kocioł węglowy

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,6
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	8 190
2	koszt wywozu odpadów	zł	284
3	robocizna własna	zł	800
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	9 274
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 226
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	933
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	25200
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	567
2	dwutlenek siarki	kg/rok	101
3	tlenek azotu	kg/rok	13
4	pył	kg/rok	252
5	B(a)P	kg/rok	0,176
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	392
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	6800

Tabela 7. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35,7
6	zużycie paliwa	m3/rok	8027,9
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	13 647
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	14 400
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-3 900
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	13,31
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15767
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	2,89
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,02
3	tlenek azotu	kg/rok	10,28
4	pył	kg/rok	0,12
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1312
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	16233

Tabela 8. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła	%	92
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	6857,8
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	15 773
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	16 373
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-5 873
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	210
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13126
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	5
2	dwutlenek siarki	kg/rok	151
3	tlenek azotu	kg/rok	40
4	pył	kg/rok	14
6	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1115
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	18874

Tabela 9. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł na biomasę
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		biomasa
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	17,6
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	11 792
2	koszt wywozu odpadów	zł	50
3	robocizna własna	zł	250
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	12 092
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1 592
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	193,86
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	116,42
2	dwutlenek siarki	kg/rok	3,52
3	tlenek azotu	kg/rok	12,32
4	pył	kg/rok	61,60
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1131
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	32000



Tabela 10. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	sprawność energetyczna źródła	%	420
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	17831,7
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	6 776
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	400
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	7 176
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3 324
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	0,00
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,00
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,00
3	tlenek azotu	kg/rok	0,00
4	pył	kg/rok	0,00
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1325
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	32000

Tabela 11. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł węglowy + solar

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,3
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	7 995
2	koszt wywozu odpadów	zł	277
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	8 872
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	1 628
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	910
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24600
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	554
2	dwutlenek siarki	kg/rok	98
3	tlenek azotu	kg/rok	12
4	pył	kg/rok	246
5	B(a)P	kg/rok	0,172
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	415
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	7400

Tabela 12. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł gazowy + solar (w porównaniu ze starym kotłem węglowym)

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		gaz
4	sprawność energetyczna źródła	%	94
5	parametry paliwa	MJ/m3	35
6	zużycie paliwa	m3/rok	7775,8
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	13 219
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	13 972
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-3 472
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	12,16
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15272
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	2,10
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,02
3	tlenek azotu	kg/rok	9,95
4	pył	kg/rok	0,09
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1313
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	16728

Tabela 13. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł olejowy + solar

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A</b>	<b>Charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła	%	92
5	parametry paliwa	MJ/kg	42,7
6	zużycie paliwa	kg/rok	6647,0
<b>B</b>	<b>Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwa	zł	15 288
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	15 888
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-5 388
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	204
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	12722
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	5
2	dwutlenek siarki	kg/rok	146
3	tlenek azotu	kg/rok	39
4	pył	kg/rok	14
5	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1121
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	19278

Tabela 14. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na biomasę + solar

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł na biomasę
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		biomasa
4	sprawność energetyczna źródła	%	85
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,5
6	zużycie paliwa	Mg/rok	17,6
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	11 792
2	koszt wywozu odpadów	zł	50
3	robocizna własna	zł	250
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	12 092
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1 592
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	193,86
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	116,42
2	dwutlenek siarki	kg/rok	3,52
3	tlenek azotu	kg/rok	12,32
4	pył	kg/rok	61,60
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1131
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	32000

Tabela 15. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła + solar

Lp	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	sprawność energetyczna źródła	%	420
5	parametry paliwa		-
6	zużycie paliwa	kWh/rok	17831,7
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	6 776
2	koszt wywozu odpadów	zł	0
3	robocizna własna	zł	400
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	7 176
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3 324
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	0,00
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	0,00
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,00
3	tlenek azotu	kg/rok	0,00
4	pył	kg/rok	0,00
5	B(a)P	kg/rok	0,00
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	1325
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	32000

Tabela 16. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – solar (do nowego kotła węglowego)

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	31
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,3
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	7 995
2	koszt wywozu odpadów	zł	277
3	robocizna własna	zł	600
4	łączy koszt eksploatacji	zł	8 872
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	402
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	910
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	24600
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	554
2	dwutlenek siarki	kg/rok	98
3	tlenek azotu	kg/rok	12
4	pył	kg/rok	246
5	B(a)P	kg/rok	0,172
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	23
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	600

Tabela 17. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	9,1
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	5 915
2	koszt wywozu odpadów	zł	205
3	robocizna własna	zł	600
4	łączy koszt eksploatacji	zł	6 720
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2 554
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łączy emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	674
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	18200
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	410
2	dwutlenek siarki	kg/rok	73
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	182
5	B(a)P	kg/rok	0,127
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	651
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	13800



Tabela 18. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	8,3
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	5 395
2	koszt wywozu odpadów	zł	187
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	6 182
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3 092
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	614
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16600
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	374
2	dwutlenek siarki	kg/rok	66
3	tlenek azotu	kg/rok	8
4	pył	kg/rok	166
5	B(a)P	kg/rok	0,116
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	711
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	15400

Tabela 19. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + ocieplenie ścian i stropu nad ostatnią kondygnacją/ dachu

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	16
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	4,6
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	2 990
2	koszt wywozu odpadów	zł	104
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	3 694
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	5 580
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	341
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9200
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	207
2	dwutlenek siarki	kg/rok	37
3	tlenek azotu	kg/rok	5
4	pył	kg/rok	92
5	B(a)P	kg/rok	0,064
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	984
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	22800

Tabela 20. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	12,0
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	7 800
2	koszt wywozu odpadów	zł	270
3	robocizna własna	zł	600
4	łączy koszt eksploatacji	zł	8 670
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	604
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łączy emisyja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	888
2	emisyja dwutlenku węgla	kg/rok	24000
<b>E Emisyja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	540
2	dwutlenek siarki	kg/rok	96
3	tlenek azotu	kg/rok	12
4	pył	kg/rok	240
5	B(a)P	kg/rok	0,168
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisyji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	437
2	zmniejszenie emisyji dwutlenku węgla	kg/rok	8000

Tabela 21. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – kocioł na węgiel + wymiana okien + solar

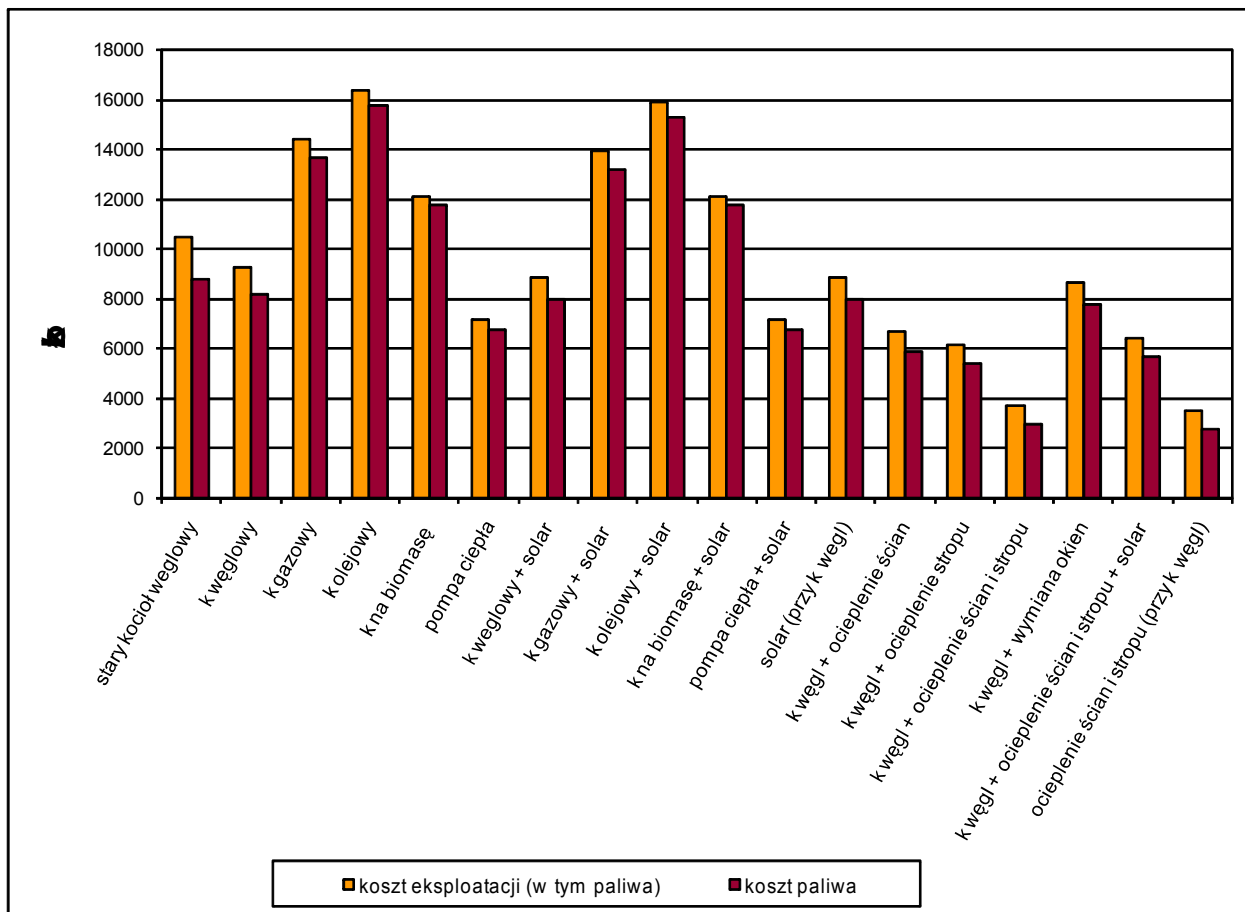
Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	16
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	8,7
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	5 655
2	koszt wywozu odpadów	zł	196
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	6 451
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2 823
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	645
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	17400
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	392
2	dwutlenek siarki	kg/rok	70
3	tlenek azotu	kg/rok	9
4	pył	kg/rok	174
5	B(a)P	kg/rok	0,122
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	680
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	14600

Tabela 22. Parametry eksploatacyjne i emisyjne – ocieplenie ścian i stropu przy istniejącym kotle węglowym nowym

Lp.	oznaczenie parametru	jednostka	wartość
<b>A Charakterystyka źródła ciepła</b>			
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy/ tłokowy
2	moc kotła - optymalna	kW	23
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła	%	82
5	parametry paliwa	MJ/kg	26
6	zużycie paliwa	Mg/rok	4,3
<b>B Charakterystyka kosztów eksploatacji</b>			
1	koszt paliwa	zł	2 795
2	koszt wywozu odpadów	zł	97
3	robocizna własna	zł	600
4	łącznie koszt eksploatacji	zł	3 492
<b>C Efekt ekonomiczny</b>			
1	oszczędność kosztów eksploatacji	zł	5 782
<b>D Charakterystyka emisyjna źródła</b>			
1	łącznie emisja zanieczyszczeń (pyłowo - gazowa)	kg/rok	318
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	8600
<b>E Emisja gazowo - pyłowa w tym:</b>			
1	tlenek węgla	kg/rok	194
2	dwutlenek siarki	kg/rok	34
3	tlenek azotu	kg/rok	4
4	pył	kg/rok	86
5	B(a)P	kg/rok	0,060
<b>F Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>			
1	zmniejszenie emisji zanieczyszczeń (pyłowo - gazowe)	kg/rok	615
2	zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	16600

### 2.8.1 Zestawienie graficzne optymalizacji modernizacji

Poniżej w formie rysunków przedstawiono najistotniejsze parametry oceny dla poszczególnych zakresów modernizacji:

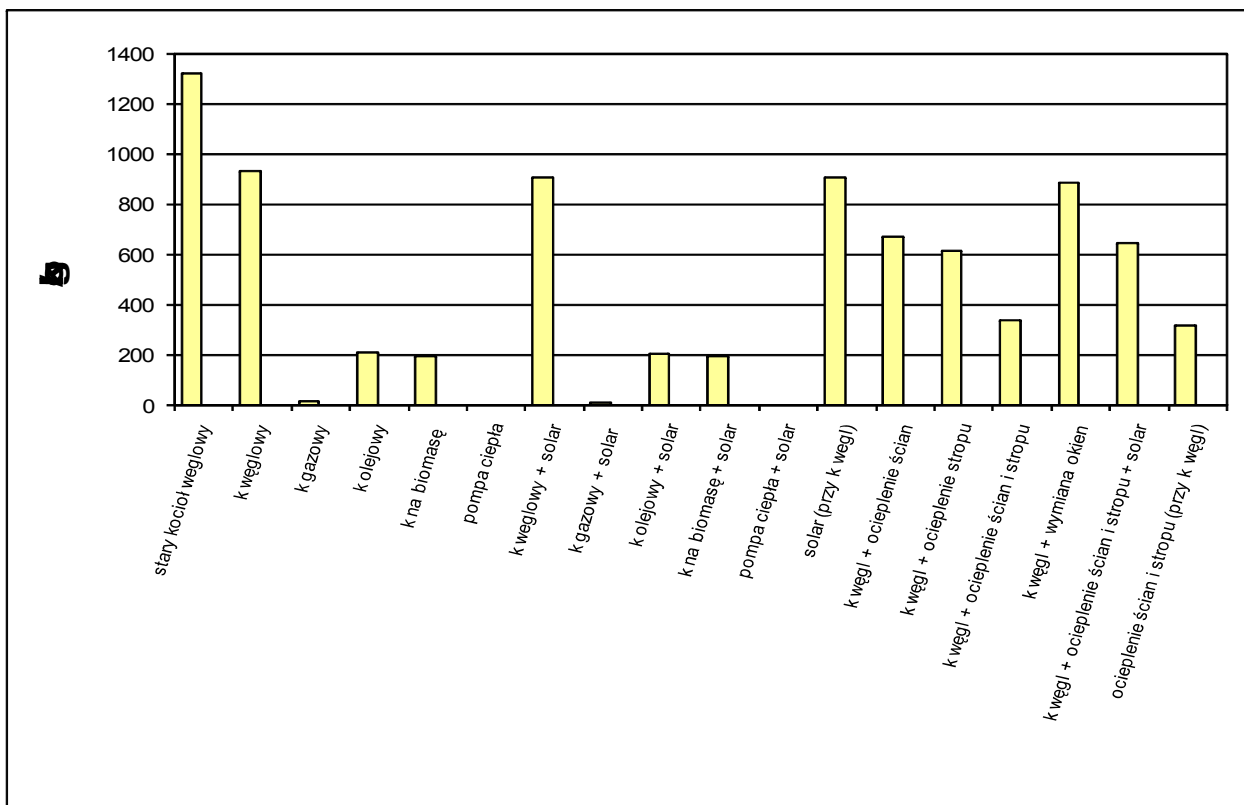


Rysunek 14. Porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego

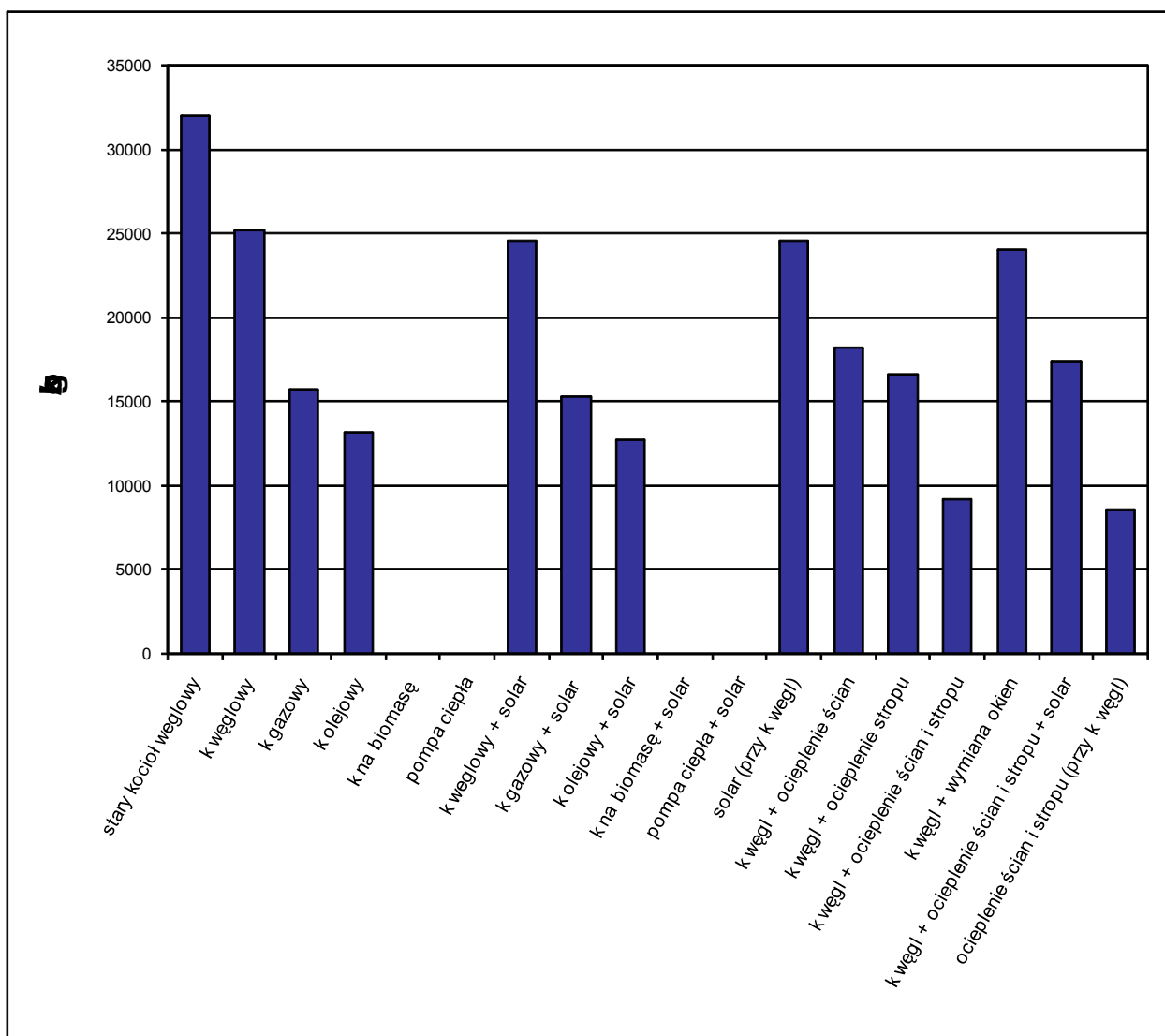
Szczególnie drogie w utrzymaniu w porównaniu z wykorzystaniem kotła węglowego są systemy grzewcze z zastosowaniem kotła gazowego i olejowego. Wynika to głównie z wysokich cen paliw (gazu i oleju opałowego). Także i eksploatacja kotła na pellet jest dość droga, jednak już dla kotła na zgazowanie drewna jest tańsza.

Mieszkaniec posiadający działający nowy ekologiczny kocioł na węgiel sortymentu groszek, gazowy lub inny, chcący wykonać w swoim budynku kolejną modernizację z zakresu gospodarki cieplnej - zabudowę kolektorów słonecznych, osiągnie w krótkim czasie większą lub mniejszą oszczędność kosztów utrzymania. Oszczędności te szczególnie widoczne będą w okresie letnim, kiedy to kolektory słoneczne zapewniają w prawie 100% energię do przygotowania ciepłej wody.

Kolejne rysunki przedstawiają porównanie poszczególnych zakresów modernizacji pod kątem wpływu eksploatacji systemów grzewczych na stan powietrza atmosferycznego.



Rysunek 15. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla poszczególnych zakresów modernizacji



Rysunek 16. Emisja dwutlenku węgla dla poszczególnych zakresów modernizacji

Największą emisją zanieczyszczeń gazowo-pyłowych charakteryzuje się eksploatacja kotłów węglowych zarówno o sortymencie mieszanym (kotły stare) jak i sortymencie ekogroszku. Spalanie w celach grzewczych paliw gazowych jak i ciekłych związana jest ze znacznie mniejszą emisją zanieczyszczeń. Paliwa te uznaje się za bardziej ekologiczne.

W przypadku emisji do atmosfery dwutlenku węgla, gazu w głównej mierze odpowiedzialnego za efekt cieplarniany na naszej planecie, także największym jej udziałem odznaczają się kotłownie z zastosowaniem kotła węglowego. Korzystanie z kotła na biomasę oraz pompy ciepła daje bilansowo zerową emisję dwutlenku węgla, jako że spalane jest odnawiane paliwo – biomasa oraz wykorzystane ciepło z gruntu.

W Programie przyjmuje się, że wszystkie obiekty po modernizacji będą posiadały nowoczesne ekologiczne źródło ciepła, czy to wymienione w toku realizacji w Programie czy też zamontowane wcześniej. Każda kolejna modernizacja związana jest ze zmniejszeniem odprowadzanych do atmosfery zanieczyszczeń.



## 2.8.2 Wnioski

- Wszystkie zaprezentowane rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia są dopuszczalne oraz gwarantują wyraźny efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń. Dopuszczając do Programu warianty nie wymagające wymiany źródła ciepła, należy zwrócić uwagę na fakt, iż w takich budynkach powinien być zamontowany kocioł z wymaganymi atestami oraz w dobrym stanie technicznym. Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych paliwo olejowe, gazowe powoduje uzyskanie maksymalnego efektu obniżenia emisji zarówno dla gazów cieplarnianych jak i zanieczyszczeń pyłowo gazowych.
- Źródła energii oparte na paliwach kopalnych w połączeniu ze źródłami energii odnawialnej, wyraźnie poprawiają efekt ekologiczny modernizacji.

Generalnie założyć można, że kotły węglowe (retortowe, tłokowe), dominować będą z przyczyn ekonomicznych - nie sposób nie uwzględnić w Programie poziomu zamożności mieszkańców gminy.

Oczywiście na potrzeby Programu należy promować także pozostałe przedstawione rozwiązania, jeżeli taka będzie wola właścicieli posesji.

Uwzględnione w analizie ekonomicznej inwestycje należy traktować pogładowo. W wyniku analizy rezultatu niniejszego Programu Władze Gminy mogą ustalić inne kryterium jego realizacji. W dużej mierze jest to zależne od zasobów finansowych Gminy jak również preferencji mieszkańców. Przystępując do wnioskowania o dofinansowanie na realizację Programu należy określić dokładnie zakres i ilość przeprowadzanych modernizacji na podstawie zapisów mieszkańców na konkretne warianty.

## 2.9 Przewidywany efekt ekologiczny zadania

### 2.9.1 Ocena ekologiczna Programu

Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy mogli podawać informacje dotyczące swoich potrzeb nie deklarując jednocześnie, iż na akurat taki zakres ich stać i taki będą chcieli realizować.

Ocena ekologiczna uwzględnia kocioł istniejący – nowy lub do wymiany (stan przed modernizacją) oraz dla stanu po modernizacji – nowy kocioł oraz kolektory słoneczne. Dopuszcza się więc możliwość wykonania instalacji solarnej bez wymiany źródła ciepła, pod warunkiem, że zamontowany, działający kocioł spełnia wymogi ochrony środowiska.

Tabela 23. Zakres realizacji Programu

Lp.	Zakres modernizacji					%	Paliwo		Ilość inwestycji	Liczba			
							PRZED	PO		Termin realizacji			
										2009	2010	2011	później
1	kocioł					8,99	w	w	39	38	1	0	0
						0,23	w	o	1	0	1		
						0,23	w	b	1	0	1		
2	kocioł	solar				8,06	w	w	35	27	5	2	1
						0,23	w	g	1	0	1		
						0,23	w	o	1	0	1		
						0,23	w	b	1	0	1		
3	kocioł		doc ścian			4,84	w	w	21	0	14	5	2
						0,23	w	o	1	0	1	0	0
4	kocioł			doc stropów		2,30	w	w	10	0	5	5	0
5	kocioł		doc ścian	doc stropów		3,69	w	w	16	0	7	7	2
						0,23	w	b	1	0	1		
6	kocioł			okna		4,38	w	w	19	0	9	9	1
						0,23	w	b	1	0			1
7	kocioł		doc ścian	okna		3,23	w	w	14	0	7	6	1
						0,46	w	b	2	0	1	1	
8	kocioł			doc stropów	okna	1,61	w	w	7	0	3	3	1
						0,23	w	b	1	0		1	
9	kocioł		doc ścian	doc stropów	okna	7,37	w	w	32	0	14	10	8
						0,23	w	o	1	0	1		
10	kocioł	solar	doc ścian			4,84	w	w	21	0	12	6	3
11	kocioł	solar	doc ścian	doc stropów		4,15	w	w	18	0	14	3	1
12	kocioł	solar		doc stropów		2,53	w	w	11	0	5	4	2
13	kocioł	solar			okna	3,23	w	w	14	0	9	3	2
						0,23	w	b	1	0	1		
14	kocioł	solar	doc ścian		okna	1,61	w	w	7	0	2	4	1
						0,23	w	b	1	0	1		
15	kocioł	solar		doc stropów	okna	1,15	w	w	5	0	3	1	1
16	kocioł	solar	doc ścian	doc stropów	okna	5,30	w	w	23	0	10	11	2
17	pompa ciepła	solar				0,23	w	pc	1	0	0	1	0
18	pompa ciepła		doc ścian			0,23	w	pc	1	0	0	0	1
19	pompa ciepła	solar		doc stropów	okna	0,23	w	pc	1	0	1	0	0
20	pompa ciepła	solar	doc ścian			0,23	w	pc	1	0	0	1	0
21	pompa ciepła	solar			okna	0,23	w	pc	1	0	1	0	0
22	pompa ciepła	solar	doc ścian		okna	0,23	w	pc	1	0	1	0	0
23	pompa ciepła	solar	doc ścian	doc stropów		0,46	w	pc	2	0	1	0	1
24	pompa ciepła	solar	doc ścian	doc stropów	okna	0,46	w	pc	2	0	1	0	1
25		solar				3,92	w	w	17	15	1	0	1
26			doc ścian			3,23	w	w	14	0	8	3	3
27				doc stropów		0,23	w	w	1	0	1	0	0
28					okna	2,30	w	w	10	0	6	2	2
29			doc ścian	doc stropów		4,38	w	w	19	0	9	8	2
30			doc ścian	doc stropów	okna	2,30	w	w	10	0	7	2	1
31		solar	doc ścian			2,76	w	w	12	0	11	1	0
32		solar		doc stropów		1,84	w	w	8	0	3	5	0
33		solar	doc ścian	doc stropów		2,30	w	w	10	0	10	0	0
34		solar			okna	0,92	w	w	4	0	4	0	0
35		solar		doc stropów	okna	0,69	w	w	3	0	2	1	0
36		solar	doc ścian	doc stropów	okna	1,15	w	w	5	0	2	2	1
37		solar	doc ścian		okna	1,15	w	w	5	0	2	3	0
						<b>SUMA</b>			<b>434</b>	<b>80</b>	<b>202</b>	<b>110</b>	<b>42</b>

### 2.9.2 Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją

W stanie obecnym, czyli dla 434 obiektów zadeklarowanych przez mieszkańców do modernizacji, emisja zanieczyszczeń wynosi:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**528,8 Mg/rok**

- o emisja CO<sub>2</sub>

**13 086 Mg/rok**

### **2.9.3 Emisja zanieczyszczeń po modernizacji**

Proponowany i wynikający z deklaracji zawartych w ankietach zakres modernizacji spowoduje znaczne ograniczenie emisji dla każdej jednostki kotłowej. Wynika to z porównania wskaźników emisyjnych i zastosowania ich w odniesieniu do wielkości zużytego w sezonie paliwa. Założono według danych z ankiet, dla montaż kolektorów słonecznych (w wariancie z tylko kolektorami) do istniejących nowych kotłów węglowych, gazowych i olejowych.

Emisja zanieczyszczeń po modernizacji budynków w zakładanym zakresie ilości przeznaczonych do modernizacji wyniesie:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**263,1 Mg/rok**

- o emisja CO<sub>2</sub>

**7 124 Mg/rok**

### **2.9.4 Efekt ekologiczny**

Efekt ekologiczny po modernizacji budynków w zakładanym zakresie ilości przeznaczonych do modernizacji wyniesie dla :

- o **zanieczyszczeń pyłowo gazowych:**

**265,7 Mg/rok (zmniejszenie o 50%)**

- o **emisji CO<sub>2</sub>**

**5 962 Mg/rok (zmniejszenie o 45%)**

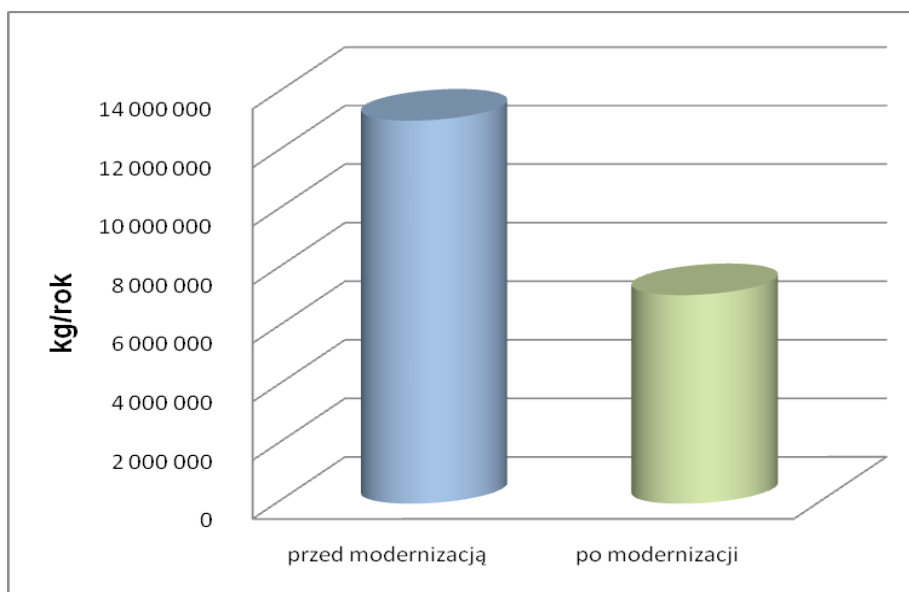
Całkowity efekt ekologiczny uzależniony jest od wielkości popytu na dokonanie modernizacji. Im wyższy popyt, tym większy efekt ekologiczny.

Wielkość jednostkowego efektu ekologicznego wynika z porównania wielkości emisji w stanie istniejącym oraz po modernizacji. Tak duża redukcja zanieczyszczeń wynika z faktu,

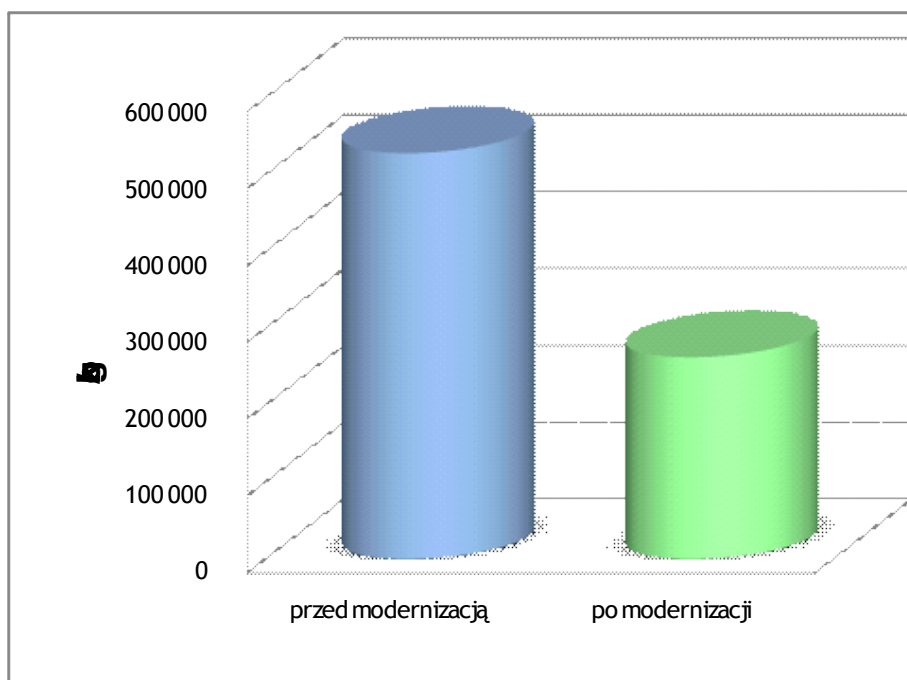
iż największy spadek emisji uzyskujemy przy wymianie starego kotła węglowego na nowoczesny retortowy/tłokowy. Przy uzupełnieniu wymiany źródła ciepła o dodatkowe prace modernizacyjne uzyskany efekt ekologiczny jest jeszcze większy.

Wielkość emisji zanieczyszczeń w stanie po modernizacji wynika bezpośrednio z rzeczywistej emisji zastosowanych urządzeń, którą potwierdzają producenci.

Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dotyczące ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat emisyjno-energetyczny wydany przez akredytowane laboratorium.



Rysunek 17. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych



Rysunek 18. Emisja dwutlenku węgla

### 2.9.5 Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego

Z uwagi na specyficzny charakter Programu nie można potwierdzić w sposób bezpośredni efektu ekologicznego, poprzez dokonanie pomiarów na poszczególnych emiterach zanieczyszczeń.

Proponowaną formą rozliczenia efektu jest dokumentacyjne zapewnienie WFOŚiGW o rzeczowym dokonaniu modernizacji źródła grzewczego obiektów i fizycznej likwidacji dotychczasowych tradycyjnych źródeł ciepła. Obowiązek przedłożenia odpowiednich dokumentów spoczywać będzie na roboczych jednostkach organizacyjnych Urzędu oraz przyszłym Operatorze Programu.

Pomocą w potwierdzeniu efektu ekologicznego mogą służyć dane zbierane na potrzeby Regionalnego Systemu Monitoringu Zanieczyszczeń Powietrza bądź opracowywania raportów o stanie środowiska. Zarówno WSSE w Katowicach jak i WIOŚ w Katowicach w sposób ciągły dokonują pomiarów w całym regionie, poprzez wyspecjalizowaną sieć punktów badawczych. Skala efektu ekologicznego po realizacji Programu, choć w skali globalnej niewielka, jest na tyle znaczna, że powinna znaleźć odzwierciedlenie w wynikach monitoringu, a z pewnością w znaczącym stopniu w poprawie warunków bytowania mieszkańców.

## 2.10 Część ekonomiczna

Zakres finansowy Programu przedstawiono dla inwestycji polegającej na:

- wymianie źródła ciepła
- zabudowie kolektora słonecznego
- dociepleniu ścian / stropów
- wymianie okien

W celu zaproponowania możliwego rozwiązania finansowego skupiono się na wynikach analizy ankiet. Na podstawie deklaracji działań inwestycyjnych przedstawionych w ankietach oraz po uzgodnieniach z przedstawicielami Urzędu Gminy sporządzono zakres działań inwestycyjnych możliwych do zrealizowania w ramach Programu.

Ilość inwestycji, ich rodzaj oraz termin realizacji przedstawione w dalszej części dokumentu mają jedynie charakter poglądowy. Przygotowując się do realizacji Programu wielkości te mogą ulec zmianie. Wynika to z tego, że często w ankietach mieszkańcy wyrażają swoje potrzeby w zakresie termomodernizacji natomiast już podczas realizacji Programu często występują trudności, nierzadko finansowe, uniemożliwiające wykonanie założonego zakresu prac. Ilości zostaną precyzyjnie określone z chwilą przeprowadzenia wśród mieszkańców naboru na poszczególne warianty modernizacji.

### 2.10.1 Modernizacja obiektów indywidualnych – przewidywany koszt Programu

W oparciu o przedstawione założenia techniczne i technologiczne dokonano wstępnej wyceny nakładów modernizacyjnych.

Górne granice dofinansowania oraz całkowite koszty Programu zestawiono poniżej:

- Wymiana kotła – 12 000 zł,
- Montaż pompy ciepła – 25 000 zł,
- Zabudowa układu solarnego – 15 000 zł,
- Ocieplenie ścian – 20 000 zł
- Ocieplenie stropu – 12 000 zł
- Wymiana okien – 18 000 zł

Łączny koszt Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla gminy Opatów dla 434 obiektów indywidualnych wyniósłby:

**17 194 000 PLN**

### 2.10.2 Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala stwierdzić, że pełna realizacja Programu ONE w gminie Opatów będzie trudna bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Wsparcie to może pochodzić, jak na dzień dzisiejszy, głównie ze środków krajowych oraz lokalnych.

#### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach**

Programy Ograniczania Niskiej Emisji są skierowane do samorządów terytorialnych w celu umożliwienia realizacji zadań mających na celu poprawę stanu powietrza atmosferycznego oraz promowania odnawialnych źródeł energii. Zadania te są realizowane z korzyścią dla pojedynczego mieszkańca, jak i dla całej gminy oraz terenu województwa.

Opracowanie niniejsze przyjęte uchwałą Rady Gminy w Opatowie stanowić będzie jeden z podstawowych załączników do wniosku do WFOŚiGW w Katowicach o ubieganie się o dofinansowanie prac termomodernizacyjnych dla zakresu Programu.

Podstawą oferty **WFOŚiGW w Katowicach** są niskooprocentowane pożyczki preferencyjne z możliwością częściowego ich umorzenia po spłacie połowy zadłużenia. Oszczędności uzyskane z umorzenia zostaną przekazane na kolejne działania proekologiczne.

Zgodnie z „Listą przedsięwzięć priorytetowych planowanych do dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach na 2009 rok” zatwierdzoną uchwałą Rady Nadzorczej nr 127/2008 z dnia 20 czerwca 2008 roku, jednym z priorytetowych kierunków dofinansowania w roku 2008 jest: Wdrażanie obszarowych programów likwidacji niskiej emisji. Oznacza to, że gmina może liczyć nawet na uzyskanie pożyczki w kwocie do **60%** kosztów realizacji Programu.

Spłata pożyczki może zostać rozłożona na okres do 10 lat z możliwością 1 roku karencji w spłacie.

Wnioski na realizację kolejnych etapów Programu mogą być przedstawione w następującym zakresie:

Tabela 24. Koszty planowanej inwestycji

Lp.	Zakres modernizacji				Paliwo		Liczba Ilość inwestycji	Koszty [zł]					
					PRZED	PO		całość	2009	2010	2011	później	
1	kocioł				w	w	39	468 000	456 000	12 000	0	0	
					w	o	1	12 000	0	12 000	0	0	
					w	b	1	12 000	0	12 000	0	0	
2	kocioł	solar			w	w	35	945 000	729 000	135 000	54 000	27 000	
					w	g	1	27 000	0	27 000	0	0	
					w	o	1	27 000	0	27 000	0	0	
					w	b	1	27 000	0	27 000	0	0	
3	kocioł		doc ścian		w	w	21	672 000	0	448 000	160 000	64 000	
					w	o	1	32 000	0	32 000	0	0	
4	kocioł		doc stropów		w	w	10	240 000	0	120 000	120 000	0	
5	kocioł		doc ścian	doc stropów	w	w	16	704 000	0	308 000	308 000	88 000	
					w	b	1	44 000	0	44 000	0	0	
6	kocioł			okna	w	w	19	570 000	0	270 000	270 000	30 000	
					w	b	1	30 000	0	0	0	30 000	
7	kocioł		doc ścian		okna	w	w	14	700 000	0	350 000	300 000	50 000
					w	b	2	100 000	0	50 000	50 000	0	
8	kocioł		doc stropów	okna	w	w	7	294 000	0	126 000	126 000	42 000	
					w	b	1	42 000	0	0	42 000	0	
9	kocioł		doc ścian	doc stropów	okna	w	w	32	1 984 000	0	868 000	620 000	496 000
					w	o	1	62 000	0	62 000	0	0	
10	kocioł	solar	doc ścian		w	w	21	987 000	0	564 000	282 000	141 000	
11	kocioł	solar	doc ścian	doc stropów	w	w	18	1 062 000	0	826 000	177 000	59 000	
12	kocioł	solar		doc stropów	w	w	11	429 000	0	195 000	156 000	78 000	
13	kocioł	solar			okna	w	w	14	630 000	0	405 000	135 000	90 000
					w	b	1	45 000	0	45 000	0	0	
14	kocioł	solar	doc ścian		okna	w	w	7	455 000	0	130 000	260 000	65 000
					w	b	1	65 000	0	65 000	0	0	
15	kocioł	solar		doc stropów	okna	w	w	5	285 000	0	171 000	57 000	57 000
16	kocioł	solar	doc ścian	doc stropów	okna	w	w	23	1 771 000	0	770 000	847 000	154 000
17	pompa ciepła	solar			w	pc	1	40 000	0	0	40 000	0	
18	pompa ciepła		doc ścian		w	pc	1	45 000	0	0	0	45 000	
19	pompa ciepła	solar		doc stropów	okna	w	pc	1	70 000	0	70 000	0	0
20	pompa ciepła	solar	doc ścian		w	pc	1	60 000	0	0	60 000	0	
21	pompa ciepła	solar			okna	w	pc	1	58 000	0	58 000	0	0
22	pompa ciepła	solar	doc ścian		okna	w	pc	1	78 000	0	78 000	0	0
23	pompa ciepła	solar	doc ścian	doc stropów	w	pc	2	144 000	0	72 000	0	72 000	
24	pompa ciepła	solar	doc ścian	doc stropów	okna	w	pc	2	180 000	0	90 000	0	90 000
25		solar			w	w	17	255 000	225 000	15 000	0	15 000	
26			doc ścian		w	w	14	280 000	0	160 000	60 000	60 000	
27			doc stropów		w	w	1	12 000	0	12 000	0	0	
28				okna	w	w	10	180 000	0	108 000	36 000	36 000	
29			doc ścian	doc stropów	w	w	19	608 000	0	288 000	256 000	64 000	
30			doc ścian	doc stropów	okna	w	w	10	500 000	0	350 000	100 000	50 000
31		solar	doc ścian		w	w	12	420 000	0	385 000	35 000	0	
32		solar		doc stropów	w	w	8	216 000	0	81 000	135 000	0	
33		solar	doc ścian	doc stropów	w	w	10	470 000	0	470 000	0	0	
34		solar			okna	w	w	4	132 000	0	132 000	0	0
35		solar		doc stropów	okna	w	w	3	135 000	0	90 000	45 000	0
36		solar	doc ścian	doc stropów	okna	w	w	5	325 000	0	130 000	130 000	65 000
37		solar	doc ścian		okna	w	w	5	265 000	0	106 000	159 000	0
					<b>SUMA</b>		<b>434</b>	<b>17 194 000</b>	<b>1 410 000</b>	<b>8 796 000</b>	<b>5 020 000</b>	<b>1 968 000</b>	

Jak można wnioskować po terminach deklarowanych przez mieszkańców, są oni zainteresowani dość szybką realizacją Programu. Najwięcej chętnych jest na pierwszy i drugi rok Programu. Dalej liczba gotowych do wykonania prac przy uzyskaniu dotacji maleje w kolejnych latach. Jest to dobry sygnał pokazujący, że mieszkańcy mają na uwadze wykonanie modernizacji systemów grzewczych i są zainteresowani udziałem w Programie.

Kwota pożyczki, jaką może uzyskać Gmina na zakres Programu przewidziany do realizacji, przyjmując poziom dofinansowania dla gmin ze strefy C wynoszący do 60% kosztów kwalifikowanych wynosi:

**10 316 400 PLN**



Dokumenty niezbędne do zawarcia umowy pożyczki

1. Zaświadczenie Komisji Wyborczej stwierdzające dokonanie wyboru Wójta/Burmistrza/Prezydenta oraz uchwała organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego o powołaniu Skarbnika.
2. Uchwała organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego w sprawie zaciągnięcia pożyczki w WFOŚiGW w Katowicach na wnioskowane zadanie.
3. Dokumenty dotyczące udokumentowania źródeł finansowania kosztów inwestycyjnych przedsięwzięcia:
  - a) oświadczenie lub kopie dokumentów potwierdzających posiadanie własnych środków finansowych,
  - b) promesa udzielenia kredytu (w przypadku kredytów bankowych),
  - c) wyciągi z zawartych umów kredytowych oraz umów pożyczek i dotacji,
  - d) oświadczenie o przyjęciu do rozpatrzenia wniosku w sprawie dofinansowania przez inne niż banki instytucje finansowe,
4. Opinie wszystkich banków prowadzących rachunki wnioskodawcy, zawierające informację o średniomiesięcznych obrotach na rachunku, informację o zaciągniętych kredytach, sposobie i terminowości ich spłaty oraz informację o tytułach egzekucyjnych.
5. Propozycje uruchomienia, spłaty i zabezpieczenia pożyczki.
6. Sprawozdanie z wykonania budżetu w okresie jednego roku przed uzyskaniem pożyczki oraz prognoza budżetu na okres spłaty pożyczki Informacja o zaciągniętych pożyczkach/kredytach, udzielonych poręczeniach oraz innych zobowiązaniach majątkowych

Dodatkową korzyścią dla jednostki samorządu terytorialnego, której udzielono pożyczki w WFOŚiGW w Katowicach, jest możliwość uzyskania umorzenia części kwoty pożyczki. Gmina może liczyć na umorzenie 50% wykorzystanej kwoty pożyczki pod warunkiem, że:

- a) zadanie zostało zrealizowane w terminie umownym,
- b) efekty ekologiczne i rzeczowe zostały osiągnięte w terminie umownym,
- c) spłacono co najmniej 50% wykorzystanej pożyczki, w terminach określonych w umowie; wcześniejsza spłata pożyczki nie upoważnia pożyczkobiorcy do wystąpienia z wnioskiem o umorzenie,
- d) pożyczkobiorca wywiązuje się z obowiązku wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska i administracyjnych kar pieniężnych stanowiących dochody Funduszu oraz innych zobowiązań wobec Funduszu,

e) pożyczkobiorca zobowiąże się przeznaczyć umorzoną kwotę na nowe zadanie ekologiczne, zgodnie z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska.

### **2.11 Przewidywany okres realizacji Programu**

Władze gminy zakładają przeprowadzenie Programu w latach 2009-2012. Optymalnym rozwiązaniem jest rozłożenie inwestycji na trzy lata. Jednak może okazać się, że warunki dofinansowania przez WFOŚiGW jak i aktualne możliwości finansowe gminy spowodują realizację Programu w zakresie mniejszym niż oczekiwany przez mieszkańców lub też w kolejnych etapach rozciągniętych w czasie. Nie jest wykluczone, że w momencie zaistnienia korzystnych warunków finansowych lub przy dużym zainteresowaniu mieszkańców gmina podejmie decyzję o przystąpieniu do kolejnego etapu Programu. Instytucja finansująca – WFOŚiGW w Katowicach dopuszcza składanie dowolnej liczby wniosków na realizację rocznych etapów Programu, w zależności od zainteresowania, możliwości finansowych gminy oraz pod warunkiem sprawnego przeprowadzenia etapów poprzednich. Program może być także prowadzony w cyklach, np. po trzy roczne etapy, z roczną przerwą i przystąpieniem do kolejnych rocznych etapów. Niniejszy dokument został opracowany na podstawie zebranych ankiet oraz z perspektywą realizacji Programu w okresie 2009-2012 lub później. Jednak ze względu na okoliczności dużego zainteresowania Programem, inną niż na początku w ankietach deklarowaną ilością osób, zmianę warunków finansowych Gmina może realizować Program w nieco innej formie, jednak wszystkie te działania będą miały na celu sprawne przeprowadzenie prac i osiągnięcie jak największego efektu ekologicznego.

Mieszkańcy w ankietach przedstawili swoje potrzeby, plany, a także orientacyjnie podawali termin, w jakim chcieliby wykonać prace związane z Programem.

## 2.12 Procedury skutecznej realizacji Programu

Prywatne inwestycje dokonywane z domowego budżetu zwykle opierają się na zasadzie „minimum kosztów inwestycyjnych”. Do eksploatacji wykorzystywane są więc kotły mało efektywne, spalające najgorsze dostępne nośniki energii.

Wykorzystanie preferencyjnych kredytów na termomodernizację, szczególnie przez indywidualne gospodarstwa jest znikome. Wynika to z powszechnie znanej nadmiernej dbałości banków o tzw. zabezpieczenia. Poza tym bardzo trudno przygotować część techniczno-ekonomiczną wniosku. Istnieje zatem potrzeba wdrażania programowych rozwiązań, które umożliwią wykorzystanie nowych technologii wpływających na zmniejszenie zużycia paliw i co się z tym wiąże ograniczenie emisji szkodliwych zanieczyszczeń.

Mieszkaniec może, dzięki dotacji, realizować zakres prac, na który nie posiadałby środków bez udziału w Programie. Może także z oszczędności, które uzyska poprzez dofinansowanie sfinansować inne prace termomodernizacyjne albo też zainwestować w odnawialne źródła energii, nowsze technologie.

Programowe rozwiązania to szereg różnorodnych, precyzyjnie realizowanych działań (skoordynowanych w czasie), do których należą między innymi:

- zorganizowanie i przeprowadzenie akcji informacyjnej wśród mieszkańców objętych Programem,
- inwentaryzacja stanu istniejącego oraz pomoc w przygotowaniu projektów i wniosków koniecznych do przystąpienia do programu,
- uruchomienie punktu konsultacyjnego dla mieszkańców, udzielającego informacji o warunkach formalnych i technicznych, o urządzeniach, firmach instalatorskich spełniających wymagania programu i posiadających stosowne uprawnienia,
- ustalenie harmonogramów rzeczowych i finansowych,
- sprawdzenie zgodności wykonania indywidualnych projektów z wymogami Programu,
- nadzór nad realizacją oraz sprawdzenie zgodności z wymogami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe Programu.

Przy realizacji Programu ONE często korzysta się z usług Operatora Programu. Specyfikacja oraz okresowość realizacji Programów ONE uniemożliwia zatrudnienie specjalistów nawet przez urzędy o znacznych zasobach finansowych. W tej sytuacji najrozsądniejszym wyjściem jest powołanie komórki Operatora Programu, który w całości przejmie obowiązki związane ze skuteczną obsługą Programu.

W poniższych rozdziałach skoncentrowano się na poszczególnych etapach wdrażania Programu. Ich kolejność wynika z przyjętego i sprawdzonego w wielu gminach modelu działania.

Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Katowicach, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych. Wnioskowanie odbywa się dwuetapowo. Pierwszy dotyczy ogólnej promesy zabezpieczenia środków na realizację kilku rocznych etapów Programu. W chwili jej otrzymania można rozpocząć działania organizacyjne. Konieczne staje się powołanie komórki Operatora Programu. Jego wybór oraz kwalifikacje powinny umożliwiać rzetelną i skuteczną realizację Programu.

### **2.12.1 Przyjęcie opracowania Programu przez Radę Gminy w Opatowie**

Podstawowym elementem wdrożenia Programu jest nadanie mu mocy prawnej, co sprowadza się do podjęcia przez Radę Gminy stosownej uchwały. Treść tego dokumentu wyraża akceptację działań zawartych w Programie. Często określa również okres jego trwania oraz przybliżony plan finansowania działań inwestycyjnych.

### **2.12.2 Działania przygotowawcze do realizacji Programu**

#### **- Wybór Operatora Programu**

##### **Zadania Operatora Programu:**

organizacja punktu obsługi klienta, promocja programu, przygotowanie materiałów informacyjnych i reklamowych, organizacja wystaw i prelekcji, określenie procedur realizacyjnych, określenie wymogów stawianych dostawcom i wykonawcom, promocja energii odnawialnej, kontakt z mieszkańcami gminy (obsługa bezpośrednia), weryfikacja projektów i kosztorysów inwestycyjnych, ocena efektów modernizacji, przygotowanie umowy z mieszkańcem, przygotowanie harmonogramu realizacji inwestycji, nadzór i kontrola zadań inwestycyjnych, kompletacja dokumentów zadań inwestycyjnych.

Zadania Operatora ustala Urząd Gminy uwzględniając również sposób jego finansowania. W szczególnych przypadkach może on również być odpowiedzialny za opracowanie wniosku o dofinansowanie, jak również za stworzenie regulaminów i zasad przyznawania pomocy finansowej mieszkańcom.

Operator Programu powinien pełnić rolę pośrednika pomiędzy gminą a mieszkańcem. W związku z tym przy jego wyborze należy uwzględnić następujące zagadnienia: dotychczasowa działalność, lokalizacja, realizacja inwestycji z branży budowlanej i grzewczej, znajomość procedur finansowania inwestycji ze źródeł zewnętrznych. Powinien mieć również odpowiednie zaplecze techniczne i personalne.

Wybór Operatora powinien być zgodny z obowiązującym prawem (Prawo zamówień publicznych).

**- Wybór firm wykonawczych i dostawczych**

Z uwagi na wielkość Programu wyboru firm wykonawczych zwykle dokonuje się na zasadzie konkursu. Obowiązują tu również zasady zawarte w Prawie Zamówień Publicznych. Operator w porozumieniu z gminą ogłasza listę instalatorów, którzy zostali zakwalifikowani do programu, a więc spełniają wytyczne konkursu. Biorąc pod uwagę zasady konkursu wykonawcę inwestycji inwestor wybiera sam. Wybór musi być prowadzony wśród firm z listy dostawców, czyli tych, które dostały akredytację Operatora. Istnieje możliwość, że mieszkaniec skorzysta z usług firmy, którą sam wybrał spoza listy. W tej sytuacji jednak firma musi do momentu podpisania umowy trójstronnej złożyć do Urzędu Gminy wszystkie niezbędne dokumenty.

**- Regulamin Programu**

Regulamin Programu ONE przygotowuje Urząd Gminy wraz z Operatorem. Jego uprawnienie następuje w chwili podjęcia przez wójta gminy zarządzenia o przyjęciu regulaminu Programu. Należy pamiętać, iż regulamin realizacji Programu jest charakterystyczny dla określonej gminy. Jego zapisy wynikają z negocjacji z funduszem, możliwości finansowych gminy i wielu innych czynników. Regulamin Programu powinien dotyczyć następujących kwestii:

- główne cele Programu,
- okres ważności,
- zakres Programu,
- forma i sposób dofinansowania Programu,
- warunki przystąpienia i odstąpienia inwestora do/od Programu
- warunki wyboru wykonawców i dostawców urządzeń,
- warunki dopuszczające urządzenia grzewcze do Programu,

Treść regulaminu wynika z informacji zawartych w dokumencie programowym, zatwierdzonym wniosku do WFOŚiGW oraz z założeń programowych przyjętych przez gminę.

Przy tworzeniu regulaminu należy uwzględnić:

- zakres modernizacji przyjęty przez gminę,
- harmonogram realizacji inwestycji,
- wysokość przyznanego dofinansowania z WFOŚiGW i GFOŚiGW

- wysokość dofinansowania akceptowanego przez gminę,
- zasady umarzania pożyczek z WFOŚiGW,
- kryteria emisyjności urządzeń grzewczych,
- procedury kontroli inwestycji w ramach Programu ONE,
- zasady realizowania inwestycji w obiektach prywatnych.

Jeden z istotnych elementów regulaminu to wielkość i zasady dofinansowania.

Możliwości w tym zakresie wynikają z przeprowadzonych negocjacji z WFOŚiGW. Gmina może jednak we własnym zakresie prowadzić politykę dofinansowania promując tym samym urządzenia ekologiczne, a tym samym podnieść atrakcyjność Programu.

Zwykle wysokość dofinansowania wyznaczana jest przez dwa składniki:

- procentowe dofinansowanie inwestycji,
- górna granica wielkości dofinansowania,

Wielkości te ustalane są zwykle przez gminę i zależą od jej zamożności lub strategii finansowej.

#### - **Wniosek do WFOŚiGW w Katowicach**

Wnioskowanie i rozliczanie pożyczki odbywa się na każdy etap (najczęściej roczny) osobno. Informacje zawarte we wniosku na konkretny etap precyzyjnie określają ilość i typy inwestycji. Nierzadko wchodząc w etap wnioskowania gminy mają już podpisane deklaracje realizacji zadań z mieszkańcami zakwalifikowanymi do I etapu realizacji. Pozwala to bardziej precyzyjnie określić ilość inwestycji i zwiększa bezpieczeństwo realizacji etapu zgodnie z przedstawionym we wniosku harmonogramem.

Pozytywne rozpatrzenie wniosku (przyznanie dofinansowania) rozpoczyna realizację zadań określonego etapu Programu.

#### - **Realizacja inwestycji**

Główne założenia realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

w gestii inwestora leży:

- wybór typu inwestycji,
- wybór typu urządzenia i rodzaju paliwa,
- wybór wykonawcy,

inwestycja zakończona utworzeniem stosownej dokumentacji,  
nad poprawnością realizacji inwestycji czuwa operator programu,  
wykonawca ponosi odpowiedzialność za poprawne działanie systemu,  
wartość inwestycji zaakceptowana przez inwestora i operatora programu,

Etapy realizacji inwestycji dla zabudowy rozproszonej:

wniosek inwestora o udział w programie,

wybór wykonawców i dostawców,  
przeprowadzenie inwentaryzacji obiektu,  

- przez wykonawcę,
- przez operatora programu,

uzyskanie stosownych zezwoleń i opinii  

- projekt instalacji gazowej
- pozwolenie na budowę
- opinia kominiarska itp.

wykonanie oferty inwestycyjnej i kosztorysu,  
wykonanie audytu uproszczonego,  
weryfikacja dokumentów przez operatora programu,  
stworzenie umowy trójstronnej Inwestor-Wykonawca-Gmina (Operator),  
wpłata przez inwestora wkładu własnego z tytułu realizacji inwestycji,  

- na konto wykonawcy

realizacja inwestycji zgodnie z przedstawioną dokumentacją,  
likwidacja starego kotła  
zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie)  
kompletacja dokumentów inwestycyjnych,  
odbiór techniczny.

Proces realizacji inwestycji jest różny i zależy od schematu przyjętego przez Operatora i gminę. Każdy program można zatem opracować według własnego scenariusza. Szczególną uwagę przy realizacji inwestycji należy zwrócić na dokumentację programową, gdyż stanowi ona podstawę do rozliczenia i umorzenia pożyczki przez fundusz przyznający środki.

#### - **Rozliczanie etapów Programu ONE**

WFOŚiGW zakłada możliwość umorzenia pożyczki w 50% dla samorządu terytorialnego. Wymaga to dopełnienia wielu warunków w tym:

- kompletne rozliczenie zadania
- złożenie wniosku o umorzenie pożyczki,
- przedłożenie informacji o przeznaczeniu tego umorzenia.

Uzyskanie umorzenia wymaga ścisłego przestrzegania procedur określonych przez WFOŚiGW. Każdorazowo należy sprawdzić czy w/w warunki są wystarczające do jego uzyskania.



- **Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach Programu**

Przebieg realizacji zadań inwestycyjnych wymaga kontroli z uwagi na: harmonogram realizacji inwestycji, osiągnięcie założonych celów ekologicznych, jakość wykonywanych prac w ramach Programu.

Za kontrolę Programu odpowiedzialny jest Operator. Do niego należą czynności związane z takim prowadzeniem Programu by nie dopuścić do powstania nieprawidłowości proceduralnych lub konfliktów między uczestnikami Programu (inwestorzy, Operator, gmina).

### **2.13 Model działania Programu ONE**

Model powiązań podmiotów uczestniczących w realizacji Programu obniżenia niskiej emisji przedstawiono w układzie blokowym w postaci algorytmu przepływu informacji.

Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania

Schemat uwydatnia, że podstawowe znaczenie w początkowej fazie realizacji ma postawa i zaangażowanie gminy (władz samorządowych). W fazie następnej: przygotowawczej oraz realizacyjnej dużego znaczenia nabiera współpraca z wyznaczonym dla celów realizacji Operatorem Programu.

**Podstawowe porozumienia i umowy z WFOŚiGW zawiera Gmina, która rozlicza się po stronie rzeczowej i finansowej oraz z efektu ekologicznego.**

Podstawowym instrumentem i narzędziem Gminy w realizacji Programu jest wskazana jednostka organizacyjna w postaci OPERATORA PROGRAMU. Uwzględniając powyższe należy przedstawić podział obowiązków tych dwóch podmiotów:

Do zadań Gminy w realizacji Programu należą:

- podjęcie inicjatywy przez Urząd Gminy i uzyskanie poparcia Rady Gminy i mieszkańców dla Programu – decyzje, uchwały,
- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji Programu, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu programu w życie
- zabezpieczenie środków własnych na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne na realizację Programu - promesa,
- przygotowanie regulaminu Programu
- wybór operatora po uzyskaniu finansowania (lub wcześniej)



- wystąpienie o środki na realizację etapu Programu,
- zawarcie umów z instytucjami finansującymi.
- rozliczenie zadania ze źródłami finansowania

Do zadań Operatora Programu należeć będą m.in.:

- na podstawie umów wstępnych określenie czasu realizacji, ustalenie harmonogramu rzeczowo-ilościowego, harmonogramu finansowego,
- na bazie uzyskanych od Gminy upoważnień, zawieranie z mieszkańcami – uczestnikami Programu umów na modernizację systemów ciepłych,
- zorganizowanie spotkań informacyjnych dla potencjalnych uczestników Programu,
- kompleksowa obsługa Programu w zakresie dokumentacyjnym,
- przygotowanie logistyczne i realizacja fazy zasadniczej Programu.

### 3 PODSUMOWANIE

Program Ograniczenia Niskiej Emisji ma na celu poprawę jakości powietrza atmosferycznego. Wpływ eksploatacji systemów grzewczych szczególnie w okresie zimowym na jakość powietrza jest duży, co często można zobaczyć obserwując kominy budynków zabudowy indywidualnej.

Ponadto przedłożony Program, po wprowadzeniu w życie łączy ze sobą kilka pozytywnych aspektów o charakterze gospodarczym i nie tylko:

- wpływ na poprawę warunków życia dla społeczeństwa, poprzez ochronę środowiska naturalnego - został w Programie wskazany jednoznacznie,
- Program oparty o lokalny potencjał gospodarczy jest elementem stymulującym aktywizację zawodową lokalnej społeczności na dłuższy okres czasowy,
- Program poprawia kondycję techniczną indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- wpływ na świadomość ekologiczną mieszkańców gminy – pogłębienie wiedzy na temat efektywnego wykorzystania energii, pozyskiwania jej ze źródeł odnawialnych.
- zwiększa prestiż i atrakcyjność gminy ze względu na otwartość na nowe, ekologiczne technologie.

Program wykonany został w oparciu o przeprowadzoną ankietyzację dotyczącą zabudowy jednorodzinnej. Przeprowadzona ankietyzacja dała szereg informacji dotyczących stanu istniejącego systemów grzewczych oraz potrzeb inwestycyjnych mieszkańców. Wynika z niej, że większość mieszkańców gminy użytkujących indywidualne budynki jednorodzinne wykorzystuje do ogrzewania węgiel kamienny. Ma to zasadniczy wpływ na środowisko lokalne, głównie z uwagi na jakość źródła ciepła, w jakim węgiel jest spalany.

Efekt ekologiczny prowadzonych działań wynika głównie z wprowadzenia systemów grzewczych, w których następuje pełna kontrola procesu spalania. Nie bez znaczenia jest również poprawa sprawności wytwarzania ciepła.

Przewiduje się, że większość środków na realizację Programu zostanie pozyskana z WFOŚiGW w Katowicach, część będzie pochodzić z GFOŚiGW oraz środków mieszkańców.

Pierwszy etap Programu planuje realizować w zakresie kotły, solary, ale w miarę zwiększenia zainteresowania Programem oraz posiadania przez Gminę środków kolejne etapy starać będą się obejmować również szerszy zakres.

Realizacja Programu to zadanie wymagające zarówno od Urzędu Gminy jak i od ewentualnego przyszłego Operatora połączenia wielu aspektów – technicznego, organizacyjnego, formalno-prawnego i finansowego. Prawidłowe wykonanie zamierzonych prac zapewni duży poziom zadowolenia mieszkańców oraz zdecydowane polepszenie jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy.

## 4 BIBLIOGRAFIA

1. Materiały informacyjno-instruktażowe pn.: "Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw" wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
2. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Jan Norwisz, Gliwice 2004.
3. „Podstawy energetyki ciepłej” Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN, Warszawa 2000.
4. „Program Ochrony Środowiska dla Gminy Opatów”, Opatów 2003
5. „Program ochrony środowiska powiatu Kłobuckiego”, Kłobuck 2004
6. „Program Ekorozwoju powiatu kłobuckiego 2005-2010”, Kłobuck 2004
7. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2004 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2005.
8. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2005 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2006.
9. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2006 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2007
10. „Stan środowiska w województwie śląskim w 2007 roku” WIOŚ Katowice, Katowice 2008
11. Polskie Normy:
  - \* PN-EN ISO 6946 "Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła",
  - \* PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków" ,
  - \* PN-94/B-03406 "Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>",
  - \* PN-B-02025 "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych" ,
  - \* PN-82/B-02402 "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach",
  - \* PN-82/B-02403 "Temperatury obliczeniowe zewnętrzne".
12. Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego na lata 2000 – 2020
13. Strony www.:
  - <http://www.opatow.gmina.pl/>
  - [www.wfosigw.katowice.pl](http://www.wfosigw.katowice.pl)