

## **PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY MILÓWKA**

**w zakresie budynków jednorodzinnych**



**Inwestor:**  
Urząd Gminy Milówka  
ul. Jana Kazimierza 123  
34-350 Milówka

Zespół wykonawczy:

Jacek Wydra  
Tadeusz Bałuch  
Anna Wydra  
Michał Janasik  
Danuta Piecha

Współpraca:

Przy współpracy z pracownikami Urzędu Gminy  
Milówka

<b>Nr opracowania:</b> 16/05/07	<b>Nr egzemplarza:</b> 01
Maj, 2007	

## Spis treści:

1	Lokalizacja zadania .....	1-6
2	Zbieżność programu z lokalnymi działaniami proekologicznymi.....	2-8
3	Zbieżność programu z Wojewódzkim, powiatowym i gminnym Programem Ochrony Środowiska .....	3-9
4	Uwarunkowania prawne .....	4-10
5	Analiza jakości powietrza w Gminie Milówka .....	5-11
5.1	Rodzaje i wielkość zanieczyszczeń powietrza .....	5-11
5.2	Jakość powietrza w gminie Milówka .....	5-11
5.3	Napływ zanieczyszczeń z zewnątrz .....	5-18
5.4	Ocena jakości powietrza wg WIOŚ i WFOŚiGW .....	5-27
5.5	Konieczność realizacji programu .....	5-27
6	Opis stanu istniejącego .....	6-28
6.1	Obiekty wielorodzinne - komunalne .....	6-28
6.2	Analiza ankiet – obiekty indywidualne .....	6-28
6.2.1	Określenie reprezentatywnego obiektu standardowego (indywidualnego) .....	6-35
6.2.2	Wnioski z ankietyzacji obszaru Gminy.....	6-37
6.2.3	Centralne ogrzewanie .....	6-40
6.2.4	Ciepła woda użytkowa .....	6-40
6.2.5	Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania.....	6-41
6.3	Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery .....	6-42
	Obiekt standardowy - koszt eksploatacji.....	6-43
7	Stan przewidywany .....	7-44
7.1	Kryteria Programu .....	7-44
7.2	Realne możliwości realizacji programu .....	7-44
7.3	Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania .....	7-45
7.3.1	Kotły gazowe.....	7-45
7.3.2	Kotły olejowe.....	7-45
7.3.3	Kotły na paliwo stałe .....	7-45
7.3.4	Kotły na paliwa stałe - biomasa .....	7-46
7.4	Opcje Programowe .....	7-47
7.4.1	Wykonanie prac termomodernizacyjnych .....	7-47
7.4.2	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.....	7-47
7.4.3	Optymalizacja rodzaju źródła energii cieplnej .....	7-48
7.4.4	Analiza wariantowa .....	7-48
7.4.5	Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji .....	7-64
7.4.6	Wnioski.....	7-66
7.5	Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych.....	7-66
7.6	Warunki realizacji Programu .....	7-67
7.6.1	Technologia .....	7-67
7.6.2	Określenie warunków realizacji Programu.....	7-68
7.6.3	Uzasadnienie konieczności wykonania .....	7-68
8	Przewidywane efekty ekologiczne.....	8-69
8.1	Ocena ekologiczna programu .....	8-69
8.1.1	Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją .....	8-69
8.1.2	Emisja zanieczyszczeń po modernizacji.....	8-69
8.1.3	Efekt ekologiczny .....	8-70
8.2	Sposób potwierdzenia efektu ekologicznego.....	8-73
9	Część ekonomiczna .....	9-74
9.1	Potencjalne źródła współfinansowania .....	9-74
9.1.1	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.....	9-74
9.1.2	EkoFundusz .....	9-75
9.1.3	Bank Ochrony Środowiska S.A.....	9-76
9.2	Wariant kompleksowy – wynikający z ankiet .....	9-76
9.2.1	Określenie nakładów modernizacyjnych.....	9-78
9.2.2	Obiekty indywidualne – koszt programu wynikający z ankiet .....	9-78
9.3	Pozostałe warianty .....	9-86
9.4	Wybór wariantu optymalnego.....	9-90
9.5	Przewidywany czasokres realizacji Programu .....	9-97
10	Struktura Organizacyjna Programu ONE .....	10-98
10.1	Problem prawidłowej realizacji programu ONE.....	10-98

10.2	Procedury skutecznej realizacji programów ONE.....	10-98
10.3	Przyjęcie programu ONE przez Radę Gminy .....	10-99
10.4	Działania przygotowawcze do realizacji programu .....	10-99
10.4.1	Wybór operatora programu.....	10-99
10.4.2	Wybór firm wykonawczych i dostawczych .....	10-100
10.4.3	Regulamin programu .....	10-101
10.4.4	Wniosek do WFOŚiGW .....	10-102
10.4.5	Realizacja inwestycji .....	10-103
10.4.6	Rozliczanie etapów programu ONE.....	10-104
10.5	Proces kontroli realizacji inwestycji w ramach programu.....	10-104
10.5.1	Audyt energetyczny .....	10-104
10.5.2	Kosztorys .....	10-105
10.6	Model działania programu ONE .....	10-106
11	zagadnienia formalno - prawne .....	11-108
11.1	Dostawa paliwa .....	11-108
11.2	Dostawa urządzeń kotłowych.....	11-110
11.3	Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny .....	11-111
11.4	Uwagi końcowe .....	11-111
12	Bibliografia .....	12-112

**Spis tabel:**

Tabela 5.1 Opad pyłu g/m <sup>2</sup> *rok.....	5-12
Tabela 5.2 Opad metali ciężkich .....	5-13
Tabela 5.3 Zanieczyszczenie powietrza w Województwie Śląskim w roku 2004 cz. II – wyciąg .....	5-18
Tabela 5.4 Emisje zanieczyszczeń ze spalania paliw węglowych do atmosfery na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-21
Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego .....	6-36
Tabela 6.2 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne .....	6-39
Tabela 6.3 Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO .....	6-40
Tabela 7.1 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy .....	7-49
Tabela 7.2 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja .....	7-50
Tabela 7.3 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny .....	7-51
Tabela 7.4 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy .....	7-52
Tabela 7.5 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny .....	7-53
Tabela 7.6 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa) .....	7-54
Tabela 7.7 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) .....	7-55
Tabela 7.8 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny .....	7-56
Tabela 7.9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny + termomodernizacja .....	7-57
Tabela 7.10 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny .....	7-58
Tabela 7.11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny .....	7-59
Tabela 7.12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja .....	7-60
Tabela 7.13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła .....	7-61
Tabela 7.14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – piec elektryczny .....	7-62
Tabela 7.15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – kolektor słoneczny .....	7-63
Tabela 9.1 Warunki udzielania dotacji w EkoFunduszu .....	9-76
Tabela 9.2. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu .....	9-77
Tabela 9.3. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT) .....	9-79
Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008 .....	9-80
Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009 .....	9-81
Tabela 9.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010 .....	9-82
Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011 .....	9-83
Tabela 9.8. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012 .....	9-84
Tabela 9.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2013 .....	9-85
Tabela 9.10. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne) .....	9-86
Tabela 9.11. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008 - wariant 3a .....	9-91
Tabela 9.12. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009 - wariant 3a .....	9-92
Tabela 9.13. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010 - wariant 3a .....	9-93
Tabela 9.14. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011 - wariant 3a .....	9-94
Tabela 9.15. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012 - wariant 3a .....	9-95
Tabela 9.16. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2013 - wariant 3a .....	9-96

## Spis rysunków:

Rysunek 1.1.1. Lokalizacja miasta Milówka .....	1-6
Rysunek 5.1 Opad pyłu g/m <sup>2</sup> *rok .....	5-12
Rysunek 5.2 Opad ołowiu w gminach powiatu żywieckiego .....	5-14
Rysunek 5.3 Opad cynku w gminach powiatu żywieckiego .....	5-14
Rysunek 5.4 Opad kadmu w gminach powiatu żywieckiego .....	5-15
Rysunek 5.5 Opad miedzi w gminach powiatu żywieckiego .....	5-15
Rysunek 5.6 Opad chromu w gminach powiatu żywieckiego .....	5-16
Rysunek 5.7 Opad niklu w gminach powiatu żywieckiego .....	5-16
Rysunek 5.8 Opad żelaza w gminach powiatu żywieckiego .....	5-17
Rysunek 5.9 Opad manganu w gminach powiatu żywieckiego .....	5-17
Rysunek 5.10 Średnioroczne wartości dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w roku 2004r .....	5-18
Rysunek 5.11 miesięczne zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w roku 2006 .....	5-19
Rysunek 5.12 Średni miesięczny opad pyłu PM10 w roku 2006 .....	5-19
Rysunek 5.13 Zanieczyszczenie powietrza w roku 2006r .....	5-20
Rysunek 5.14 Emisja zanieczyszczeń na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-22
Rysunek 5.15 Opad pyłu w okresie rocznym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 - 2002 .....	5-23
Rysunek 5.16 Opad pyłu w okresie zimowym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 - 2002 .....	5-23
Rysunek 5.17 Opad pyłu w okresie letnim w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 - 2002 .....	5-24
Rysunek 5.18 Opad pyłu w okresie jesiennym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 - 2002 .....	5-24
Rysunek 5.19 Struktura emisji dwutlenku siarki na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-25
Rysunek 5.20 Struktura emisji tlenów azotu na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-25
Rysunek 5.21 Struktura emisji tlenku węgla na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-26
Rysunek 5.22 Struktura emisji pyłu na terenie powiatu żywieckiego w 2002r .....	5-26
Rysunek 5.23 Opad ołowiu w gminach powiatu żywieckiego w latach 1999-2002 .....	5-27
Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej .....	6-29
Rysunek 6.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych .....	6-30
Rysunek 6.3. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym .....	6-30
Rysunek 6.4. Struktura wiekowa systemów grzewczych .....	6-31
Rysunek 6.5. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny .....	6-32
Rysunek 6.6. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym .....	6-33
Rysunek 6.7. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców .....	6-34
Rysunek 6.8. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców .....	6-35
Rysunek 6.9 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze Gminy Milówka .....	6-40
Rysunek 6.10. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym .....	6-41
Rysunek 6.11. Struktura zużycia węgla przed modernizacją .....	6-41
Rysunek 6.12. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u. .....	6-42
Rysunek 6.13. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok .....	6-42
Rysunek 6.14. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego .....	6-43
Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego .....	7-64
Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego .....	7-64
Rysunek 7.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła) .....	7-65
Rysunek 7.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN] .....	7-65
Rysunek 7.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła) .....	7-65
Rysunek 7.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła) .....	7-67
Rysunek 8.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe .....	8-71
Rysunek 8.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – planowany efekt .....	8-72
Rysunek 8.3. Emisja CO <sub>2</sub> – planowany efekt .....	8-72
Rysunek 9.1 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 1 .....	9-87
Rysunek 9.2 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 2 .....	9-87
Rysunek 9.3 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 3 .....	9-88
Rysunek 9.4. Czas montażu źródła – symulacja .....	9-97
Rysunek 11.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo .....	11-109
Rysunek 11.2. Ocena wrażliwości – dostawy paliwa .....	11-109

## 1 LOKALIZACJA ZADANIA

Gmina Milówka leży w południowej części województwa śląskiego w powiecie żywieckim, w południowej części Kotliny Żywieckiej, w bezpośrednim sąsiedztwie Beskidu Żywieckiego i Śląskiego. Przez obszar Gminy przepływa Soła, do której uchodzą tutaj m.in. Nielechwianka, Salomonka i Bystra. Miejscowość położona jest na wysokości 450 m n.p.m. przy drodze Żywiec – Koniaków – Istebna - Wisła. Według stanu na dzień 31.12.2006 roku gminę zamieszkiwało 10135 osób.

W skład Gminy Milówka wchodzi pięć wsi sołeckich: Milówka, Laliki, Kamesznica, Nielechwia i Szare ( [www.bip.milowka.com.pl](http://www.bip.milowka.com.pl) Program Ochrony Środowiska Gminy Milówka ).



**Rysunek 1.1.1. Lokalizacja Gminy Milówka**

Każda z tych miejscowości ma swoją historię, swój niepowtarzalny urok, cenne zabytki i malownicze położenie wśród lasów i gór. Uroda gór od dawna ściąga w te strony turystów i wczasowiczów. Atrakcją jest też klimat górski z mroźnymi zimami i stosunkowo ciepłym latem.

Zwolenników letnich kąpieli zapraszają czyste wody Soły oraz jej dopływów: Kameszniczanki i Rokitnioka. Zdrowy klimat, liczne szlaki górskie i spacerowe, duże obszary leśne sprawiają, że Gmina jest chętnie odwiedzana przez turystów.

Panują tutaj również dobre warunki do zimowego odpoczynku. Obfite opady śniegu oraz wyciągi w Kamesznicy i sołectwie Szare pozwalają aktywnie spędzić czas w górskiej scenerii. Z letniskowych miejscowości Gminy - Milówki, Lalik i Kamesznicy - wyruszyć można na malownicze szczyty otaczające dolinę: Baranią Górę (1220 m n.p.m.), Halę Boraczą (851 m n.p.m.), Prusów (1010 m n.p.m.). Uroda krajobrazu, coraz lepsza baza turystyczna i rozrywkowa sprawiają, że w Gminie Milówka można dobrze wypocząć i mile spędzić czas.

Gmina Milówka sąsiaduje z następującymi gminami: Węgierska Górka, Rajcza, Ujszoły, Istebna, Wisła i Radziechowy-Wieprz.

Według danych z roku 2002, gmina Milówka ma obszar 98,33 km<sup>2</sup>, w tym:

- użytki rolne: 35%
- użytki leśne: 51%

Gmina stanowi 9,46% powierzchni powiatu.

Przez gminę przebiega linia kolejowa Katowice – Zawadoń oraz droga ekspresowa S69.

Łączna długość sieci drogowej – ulicznej na terenie Gminy wynosi 135,5 km z czego:

- drogi krajowe – 10,5 km,
- drogi wojewódzkie – 2,0 km,
- drogi powiatowe – 32,0 km,
- drogi gminne – 91,0 km

Jednym z elementów mających istotny wpływ na stan jakości powietrza są warunki klimatyczne obszaru, a w szczególności warunki anemologiczne (kierunek i prędkość wiatru). Średnia roczna temperatura powietrza jest na poziomie 8,2<sup>0</sup>C, przy średniej minimalnej w styczniu –1,9<sup>0</sup>C.

Na terenie Milówki przeważają wiatry o składowej zachodniej (42,6% czasu w roku), przy czym najczęściej występują wiatry z kierunku południowo zachodniego (19,2%). Najrzadziej wieją wiatry z północy (5,6%). Średnie najwyższe prędkości wiatru odnotowuje się z kierunku SW – 3,2 m/s. Cisze atmosferyczne trwają ok. 15% czasu w ciągu roku. 68% czasu stanowią cisze i wiatry słabe o prędkości 0 ÷ 2 m/s. Średnia prędkość wiatru jest na poziomie 2,2 m/s.

## **2 ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z LOKALNYMI DZIAŁANAMI PROEKOLOGICZNYMI**

Program Ograniczenia Niskiej Emisji tworzony jest w celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego. Ze względu na położenie Gminy głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza są transport oraz budownictwo. W przypadku transportu istotne znaczenie mają jakość jezdni, rodzaj paliw, płynność ruchu oraz ilość samochodów. Oprócz jakości jezdni są to elementy, na które samorząd terytorialny nie ma wpływu. Walka z tą emisją ogranicza się więc do poprawy jakości i czystości ulic.

Najistotniejsze znaczenie na wielkość emisji zanieczyszczeń ma sektor mieszkaniowo-usługowy. Wynika to z konieczności zapewnienia odpowiedniego komfortu cieplnego w okresie zimowym. Dotychczas w ramach działań poprawiających jakość powietrza atmosferycznego gmina przeprowadziła (i w dalszym ciągu prowadzi) działania modernizacyjne związane z ogrzewaniem obiektów gminnych.



### **3 ZBIEŻNOŚĆ PROGRAMU Z WOJEWÓDZKIM, POWIATOWYM I GMINNYM PROGRAMEM OCHRONY ŚRODOWISKA**

Działania z zakresu ograniczenia niskiej emisji przedstawione w niniejszym programie są w pełni kompatybilne z zapisami wynikającymi z Gminnego Programu Ochrony Środowiska, w którym to w celach długoterminowych dla ochrony powietrza zakłada się „promowanie modernizacji węglowych palenisk domowych centralnego ogrzewania polegająca na wymianie starych kotłów na nowoczesne wysokosprawne kotły węglowe, lub zmianie paliwa węglowego na paliwo gazowe lub oparte na biomasie, a głównie na drewnie. Drugim ważnym elementem wpływającym na polepszenie jakości powietrza jest sukcesywna termomodernizacja, co również jest ujęte w harmonogramie.

Wysoki stopień uprzemysłowienia województwa śląskiego przedkłada się na znaczne zagęszczenie ludności. To zaś wpływa na wielkość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł niskiej emisji. Zapisy wynikające w Wojewódzkiego oraz Powiatowego Programu Ochrony Środowiska potwierdzają negatywny wpływ niskiej emisji na jakość powietrza atmosferycznego oraz konieczność działań w kierunku ograniczenia tego zjawiska.

## 4 UWARUNKOWANIA PRAWNE

Ochrona powietrza realizowana jest w oparciu i następujące przepisy prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 poz. 627, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. Nr 100, poz.1085);
- Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. Nr 112, poz. 982 tekst jednolity);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. 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 poz. 796);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. nr 87 poz. 798);
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 17 września 1987 r. w sprawie dopuszczalnych do wprowadzania do powietrza atmosferycznego rodzajów i ilości substancji zanieczyszczających, wytwarzanych przez silniki spalinowe (Dz.U. nr 14, poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 sierpnia 2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 163, poz. 1584);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20.11.2004 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. Nr 283, poz.2839);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2000 r. (Dz.U. nr 98, poz. 1067) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 listopada 2002 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. Nr 62, poz. 627);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Nr 1, poz. 12).

Mechanizmy prawne wynikające głównie z ustawy” Prawo Ochrony Środowiska” oraz z wyżej wymienionych rozporządzeń nakładają na jednostki organizacyjne obowiązek stosowania metod, technologii i środków technicznych chroniących powietrze przed zanieczyszczeniem. Każda tego typu jednostka obowiązana jest posiadać decyzję uprawniającą do emisji zanieczyszczeń o określonym składzie i wielkości.

Najbardziej uciążliwy 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 i zapobieżenia zniszczenia środowiska.

## 5 ANALIZA JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE MILÓWKA

### 5.1 Rodzaje i wielkość zanieczyszczeń powietrza

Emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego związana jest zarówno z rozwojem gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo), ale również w wyniku zjawisk zachodzących w przyrodzie. Emisję zanieczyszczeń można sklasyfikować w dwie podstawowe grupy w zależności od jej pochodzenia:

- naturalne,
- sztuczne.

W gminie Milówka nie występują naturalne źródła zanieczyszczeń powietrza, które w sposób znaczący wpływałyby na stan lokalnej atmosfery. Zasadniczym źródłem zanieczyszczenia jest emisja związana z oddziaływaniem i egzystencją człowieka.

Podstawowym źródłem zanieczyszczeń do powietrza w gminie Milówka jest emisja toksycznych substancji powstała w wyniku spalania paliw stałych ciekłych i gazowych na potrzeby energetyczne i technologiczne obiektów budowlanych. Ten typ emisji zanieczyszczeń ma charakter okresowy, a ilość oraz jakość emitowanych zanieczyszczeń często powoduje zauważalny efekt jakim jest smog.

Nie bez znaczenia jest również wpływ transportu na wielkość tej emisji. Ciągłe rosnąca ilość samochodów, stan oraz czystość nawierzchni jak również wiek eksploatowanych samochodów to tylko niektóre czynniki wpływające na jakość atmosfery. Ten rodzaj emisji charakteryzuje się stałością w ciągu roku i pomimo znacznych ilości emitowanych zanieczyszczeń jest często akceptowany. Wynika to z relacji kosztu inwestycyjnego do faktycznego efektu ekologicznego.

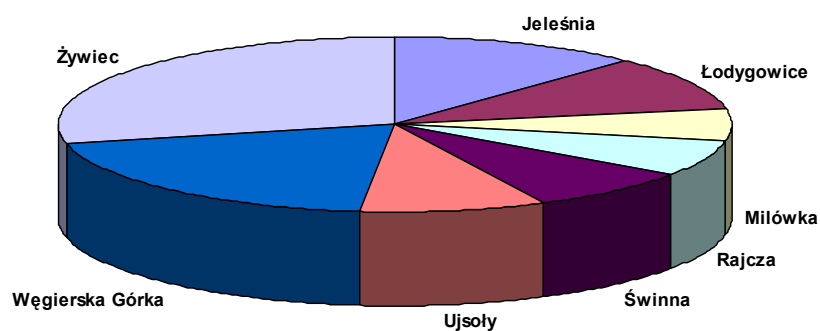
Głównym składnikiem emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń gazowych w Milówce jest dwutlenek węgla. Nie stanowi on jednak bezpośredniego zagrożenia. Największy problem stanowią takie związki jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pyły. W niewielkich ilościach emitowane są również związki chloropochodne, węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz sadza. Razem z pyłem do atmosfery dostają się związki metali ciężkich, pierwiastki promieniotwórcze oraz benzo(α)piren – powszechnie uważany za substancję silnie kancerogenną.

### 5.2 Jakość powietrza w gminie Milówka

Opisując jakość powietrza atmosferycznego posłużono się danymi o wielkości zanieczyszczeń z obszaru Gminy Milówka i okolic jakie są dostępne w WIOŚ w Katowicach oraz w WSSE w Katowicach. Posłużono się również danymi zawartymi publikacji WSSE w Katowicach „Zanieczyszczenie atmosfery w województwie śląskim w latach 2000 - 2001” oraz aktualnymi wynikami pomiarów emisji zanieczyszczeń.

Tabela 5.1 Opad pyłu g/m<sup>2</sup>\*rok

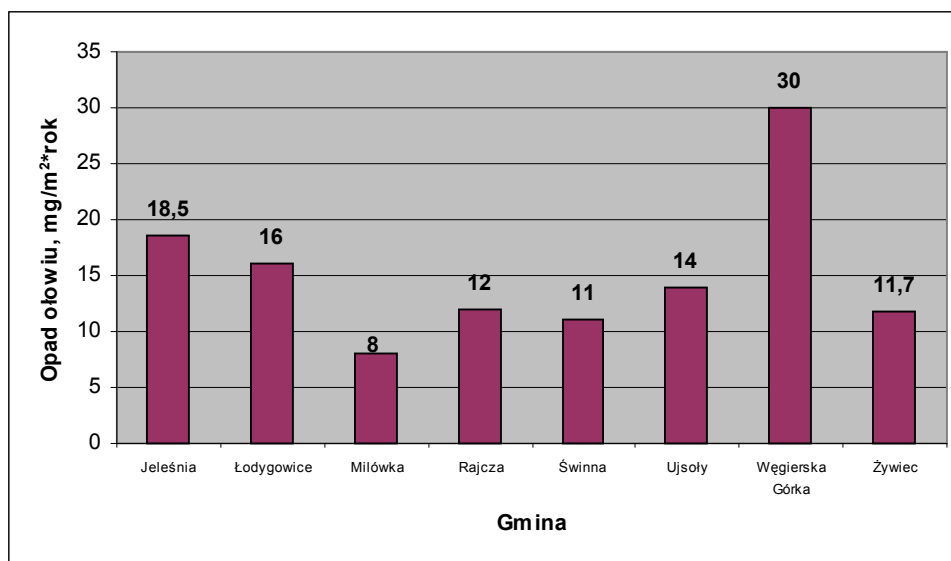
Gmina	Miejscowość	Grzewczy zimowy	Letni	Grzewczy jesienny	ROK
Jeleśnia	Korbielów	8	10	4	22
	Sopotnia Wielka	6	9	2	17
Łodygowice	Zarzecze	11	14	8	33
Milówka	Milówka	5	11	3	19
Rajcza	Rajcza	8	11	3	22
Świnna	Pewel Mała	8	14	4	26
Ujsoły	Kotelnica	8	16	5	29
Węgierska Górka	Węgierska Górka	11	22	9	42
	Żabnica	8	10	4	22
Żywiec	Sporysz	8	16	5	29
	Śródmieście	5	12	6	23
	Zabłocie	12	21	8	41



Rysunek 5.1 Opad pyłu g/m<sup>2</sup>\*rok

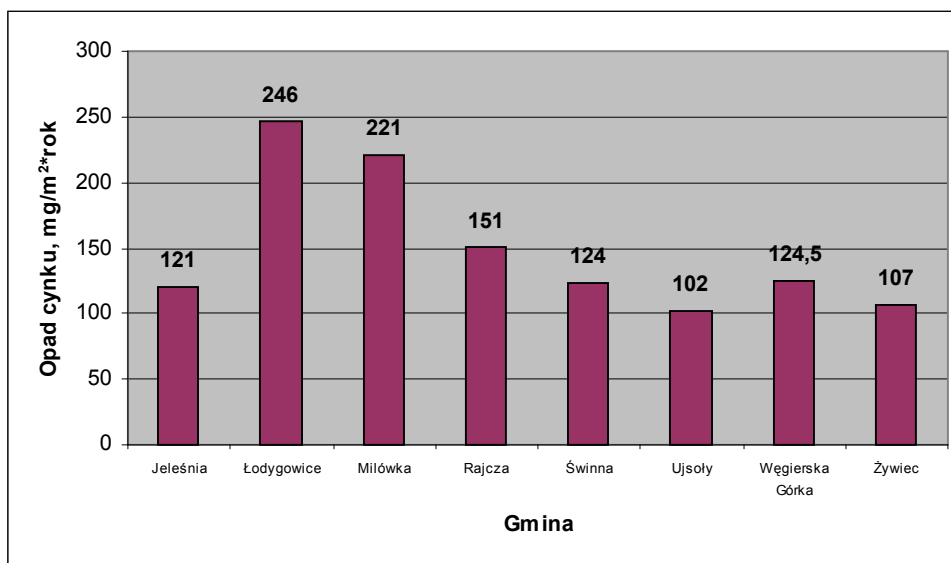
Tabela 5.2 Opad metali ciężkich

Gmina	Miejscowość	Pb	Zn	Cd	Cu	Cr	Ni	Fe	Mn	Co
jednostka		mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	g/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok	mg/m <sup>2</sup> *rok
Jelesnia	Korbiełów	11	134	0	8	0,2	2,5	0,5	15	-
	Sopotnia Wielka	26	108	1,7	5	0,2	1,4	0,3	11	-
Łodygowice	Zarzecze	16	246	1,01	8	0,6	1,8	0,4	16	-
Miłówka	Miłówka	8	221	0	12	0,3	1,7	0,5	13	-
Rajcza	Rajcza	12	151	0,08	7	0,3	1,5	0,9	26	-
Świnna	Pewel Mała	11	124	0,08	5	0,2	0,5	0,6	13	-
Ujsoly	Kotelnicza	14	102	0,09	7	0,3	0,4	0,4	30	-
Węgierska Górka	Węgierska Górka	49	120	0,08	6	0,3	1	0,8	23	-
	Żabnica	11	129	0,09	8	0,5	1	0,6	18	-
Żywiec	Sporysz	10	94	0,08	5	0,2	1,3	0,6	18	-
	Śródmieszcze	9	74	0,08	5	0,2	0,5	0,5	17	-
	Zabłocie	16	153	0,23	8	0,3	2,5	0,9	22	-



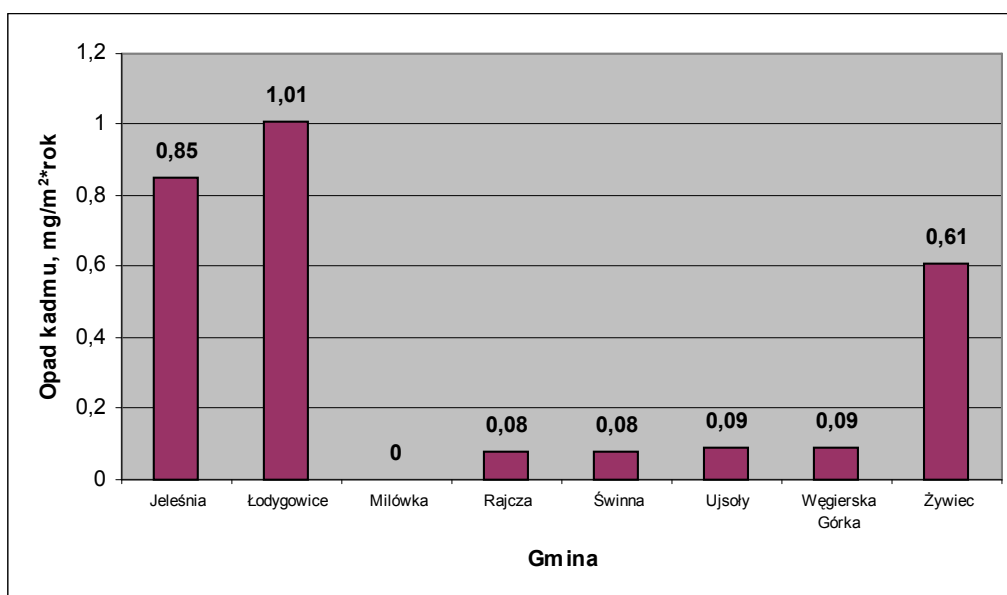
**Rysunek 5.2 Opad ołowiu w gminach powiatu żywieckiego**

Analizując rysunek 5.2 można zauważyć, że największy opad ołowiu miał miejsce w Węgierskiej Górze, natomiast najmniejszy opad ołowiu zanotowano w Milówce. W pozostałych gminach powiatu żywieckiego wartości kształtowały się w granicach 11 – 18,5 mg/m<sup>2</sup> rok.



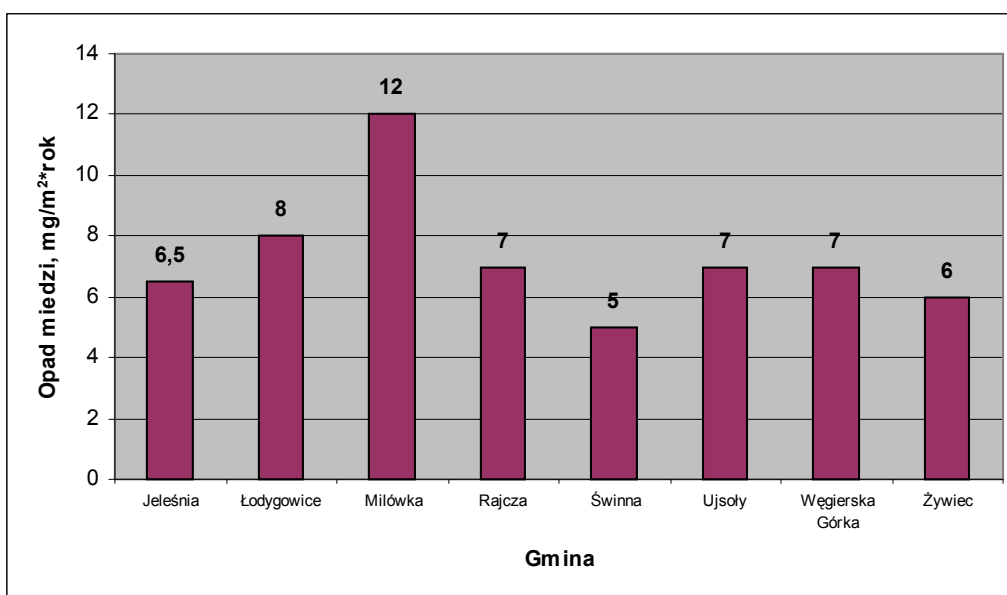
**Rysunek 5.3 Opad cynku w gminach powiatu żywieckiego**

Ilość cynku w powietrzu w powiecie żywieckim w gminie Milówka była po Łodygowicach druga co największej wartości i wynosiła 221 mg/m<sup>2</sup> rok.



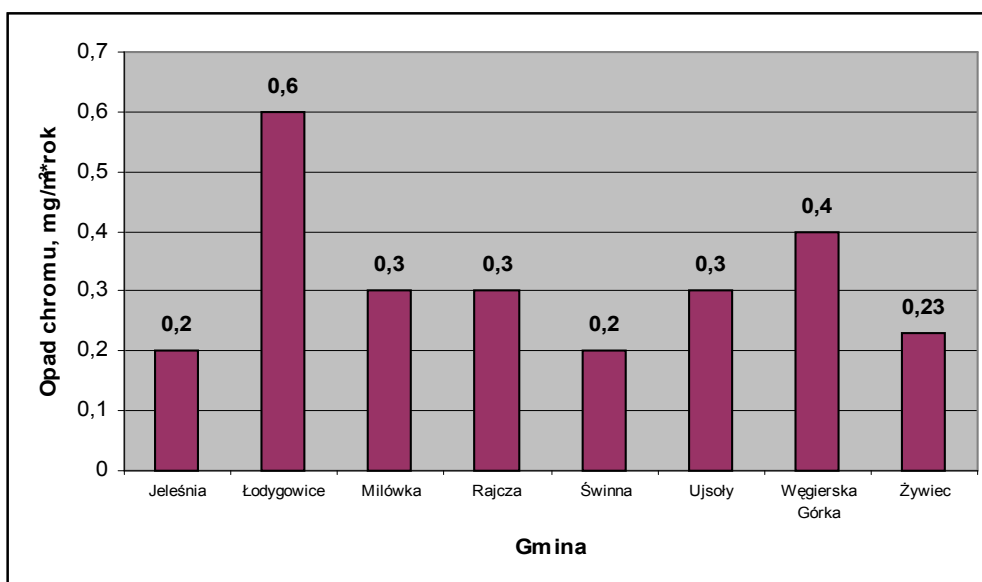
**Rysunek 5.4 Opad kadmu w gminach powiatu żywieckiego**

Rysunek 5.4 pokazuje, że w Milówce opad kadmu był na poziomie zerowym, największa zawartość kadmu w powiecie żywieckim wystąpiła w Łodygowicach (1,01 mg/m<sup>2</sup> rok).



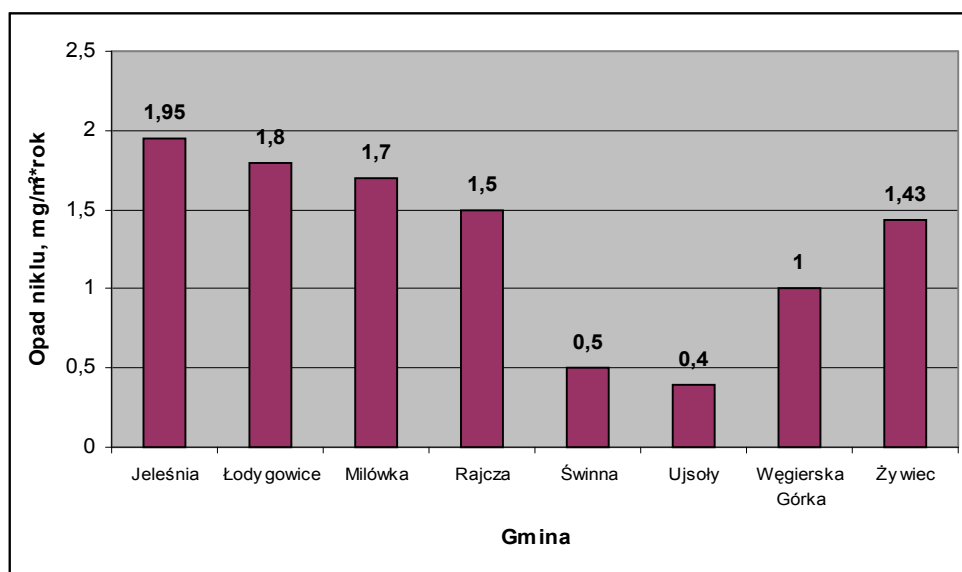
**Rysunek 5.5 Opad miedzi w gminach powiatu żywieckiego**

Inaczej przedstawia się sytuacja dotycząca zawartości miedzi w powiecie żywieckim. Największą wartość odnotowano w Milówce – 12 mg/m<sup>2</sup> rok. W innych miejscowościach wartość ta mieściła się w granicy 5-8 mg/m<sup>2</sup> rok.



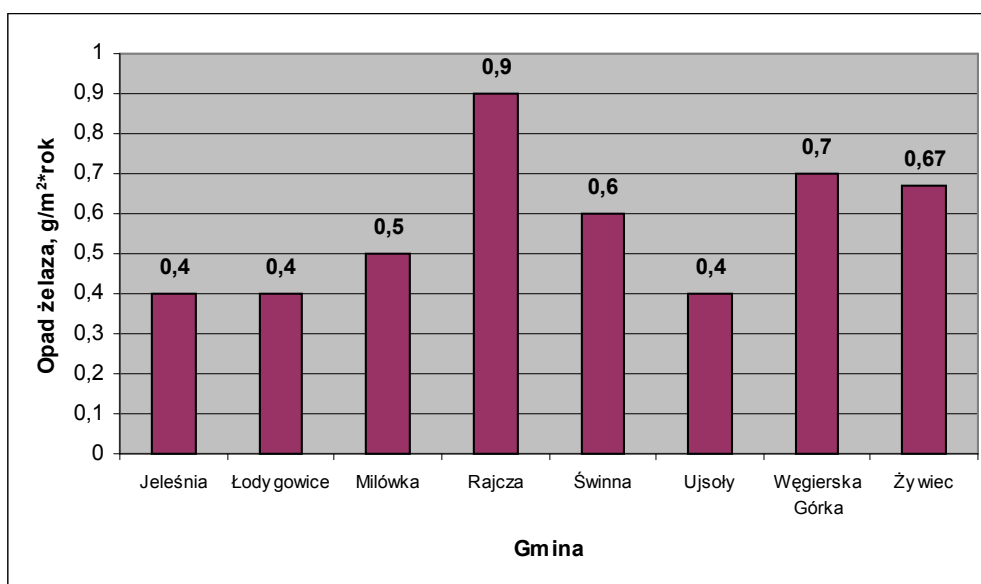
**Rysunek 5.6 Opad chromu w gminach powiatu żywieckiego**

Rysunek 5.6 przedstawia, że największe zanieczyszczenie powietrza chromem miało miejsce w Łodygowicach (0,6 mg/m<sup>2</sup> rok), zaś najmniejsze w Jeleśni i Świnnej - 0,2 mg/m<sup>2</sup> rok. W Milówce wartość ta była trochę większa i wynosiła 0,3 mg/m<sup>2</sup> rok.



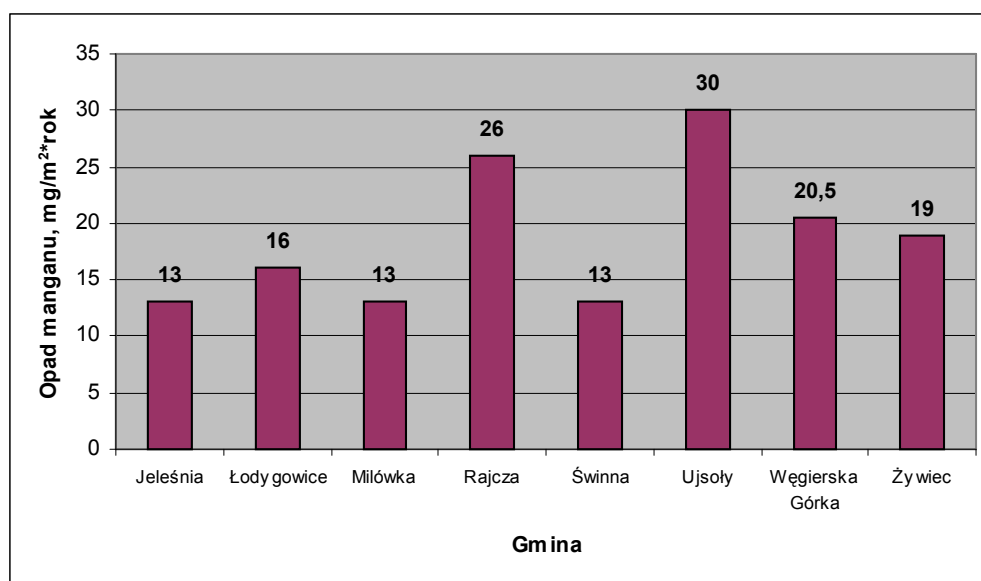
**Rysunek 5.7 Opad niklu w gminach powiatu żywieckiego**





**Rysunek 5.8 Opad żelaza w gminach powiatu żywieckiego**

Opad żelaza w Milówce wynosił 0,5 g/m<sup>2</sup> rok i był on na średnim poziomie w porównaniu z innymi gminami powiatu żywieckiego. Największą wartość uzyskano w Rajczy (0,9 g/m<sup>2</sup> rok), najmniejszą (0,4 g/m<sup>2</sup> rok) aż w trzech miejscowościach: Jeleśni, Łodygowicach i Ujsolach.



**Rysunek 5.9 Opad manganu w gminach powiatu żywieckiego**

W Milówce oraz w dwóch innych gminach (Jeleśni i Świnnej) zanotowano najmniejszą wartość manganu (13 mg/m<sup>2</sup> rok), zaś w Ujsolach opad manganu był największy (30 mg/m<sup>2</sup> rok).

Zanieczyszczenie	jednostka	Grzewczy zimowy	Letni	Grzewczy jesienny	ROK
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	34	1	28	18
Nox	µg/m <sup>3</sup>	44	31	28	35
Pył zawieszony	µg/m <sup>3</sup>	44	10	32	26

### 5.3 Napływ zanieczyszczeń z zewnątrz

Kierunek i prędkość wiatru decydują o napływie zanieczyszczeń z zewnątrz, natomiast cisze niekorzystnie wpływają na przewietrzanie terenu i powodują lokalne wzrosty koncentracji zanieczyszczeń.

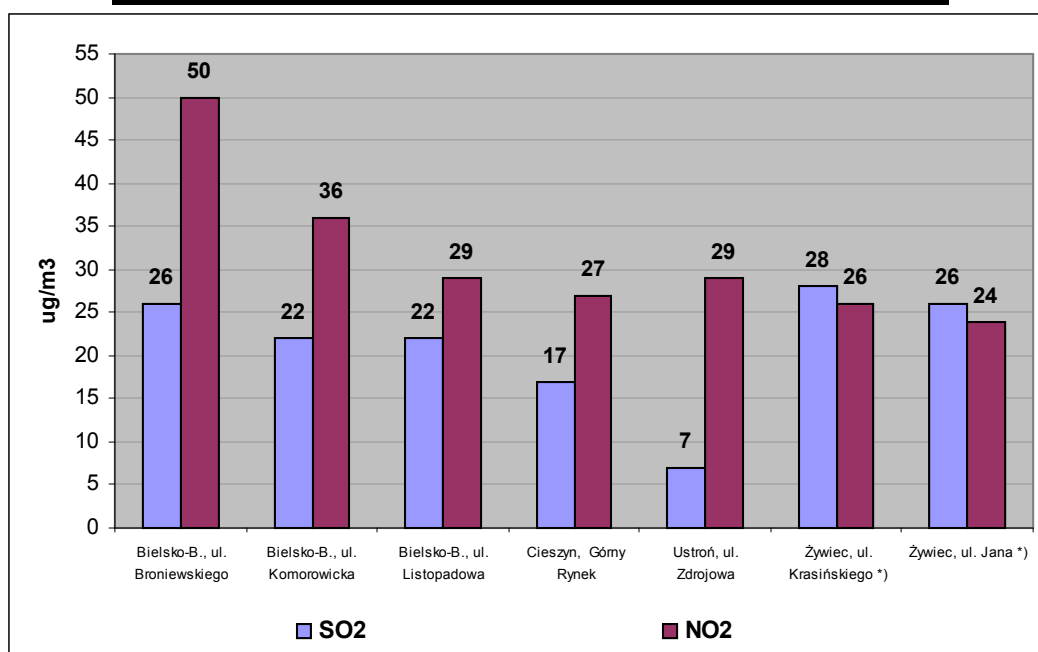
Cisze i wiatry słabe występujące przez 248 dni w roku stanowiące o osłabionych możliwościach wymiany powietrza, sprzyjają okresowym wzrostom lokalnych koncentracji zanieczyszczeń i powodują możliwość powstawania zjawiska smogu.

Przeważające kierunki wiatrów (południowo - zachodnie) sprzyjają napływowi zanieczyszczeń z rejonów Wodzisławia i Orawsko - Karwińskiego Zagłębia Węglowego, stosunkowo wysokie temperatury średnioroczne wpływają na obniżenie zużycia paliw do celów grzewczych,

W chwili obecnej gospodarstwa domowe na terenie powiatu żywieckiego korzystają w zdecydowanej większości z niskosprawnych palenisk węglowych opalanych najczęściej niskogatunkowym węglem. Zanieczyszczenia emitowane są emitarami o wysokości około 10m, co powoduje rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń po najbliższej okolicy.

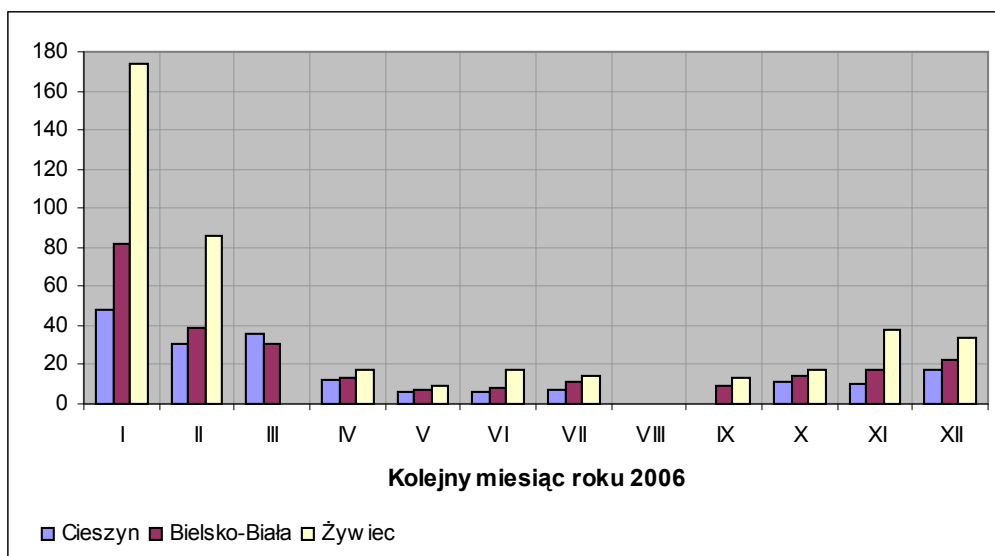
**Tabela 5.3 Zanieczyszczenie powietrza w Województwie Śląskim w roku 2004 cz. II – wyciąg**

Miasto	Adres stacji	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
Bielsko Biała	ul. Broniewskiego	26	50
	ul. Komorowicka	22	36
	ul. Listopadowa	22	29
Powiat cieszyński	Cieszyn, Górny Rynek	17	27
	Ustroń, ul. Zdrojowa	7	29
Powiat żywiecki	Żywiec, ul. Krasińskiego *)	28	26
	Żywiec, ul. Jana *)	26	24
Wartość dopuszczalna		30	40



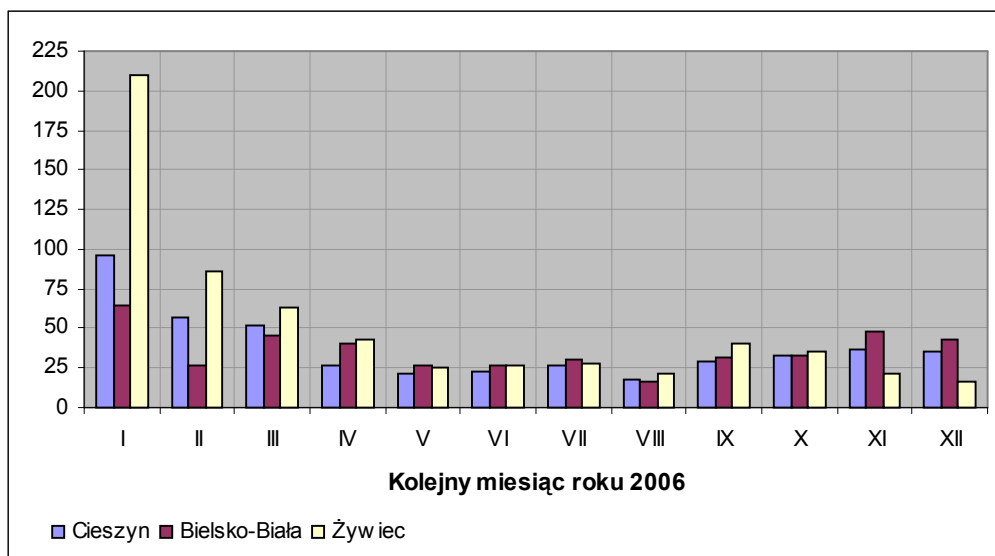
**Rysunek 5.10 Średnioroczne wartości dwutlenku siarki i dwutlenku azotu w roku 2004r**

Analizując rysunek 5.10 w roku 2004 dopuszczalne stężenie dwutlenku siarki w wybranych miejscowościach nie zostało przekroczone, natomiast pomiary dwutlenku azotu wykazały największe stężenie w Bielsku- Białej na ul. Broniewskiego (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



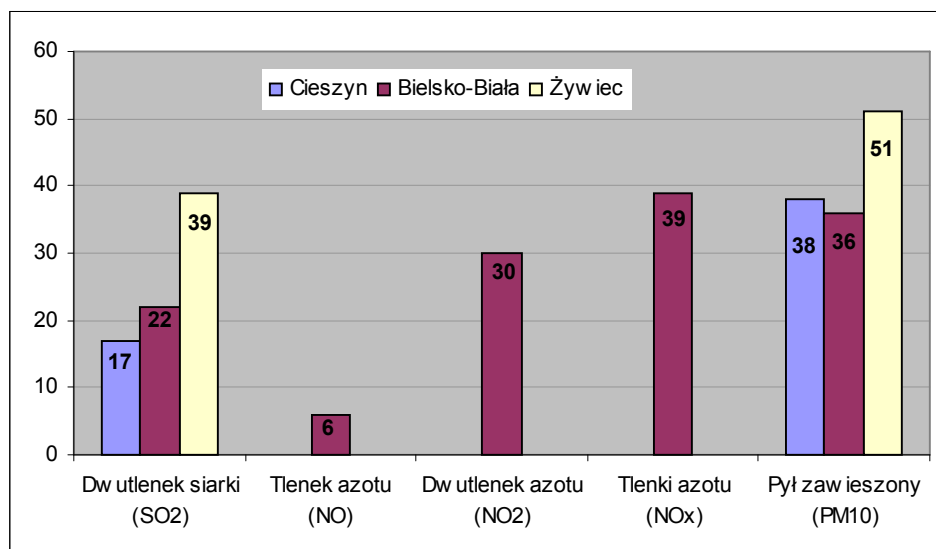
**Rysunek 5.11 miesięczne zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki w roku 2006**

W sezonie jesienno – zimowym zanieczyszczenie dwutlenkiem siarki miało tendencję wzrostową. Największe stężenia odnotowano w Żywcu.



**Rysunek 5.12 Średni miesięczny opad pyłu PM10 w roku 2006**

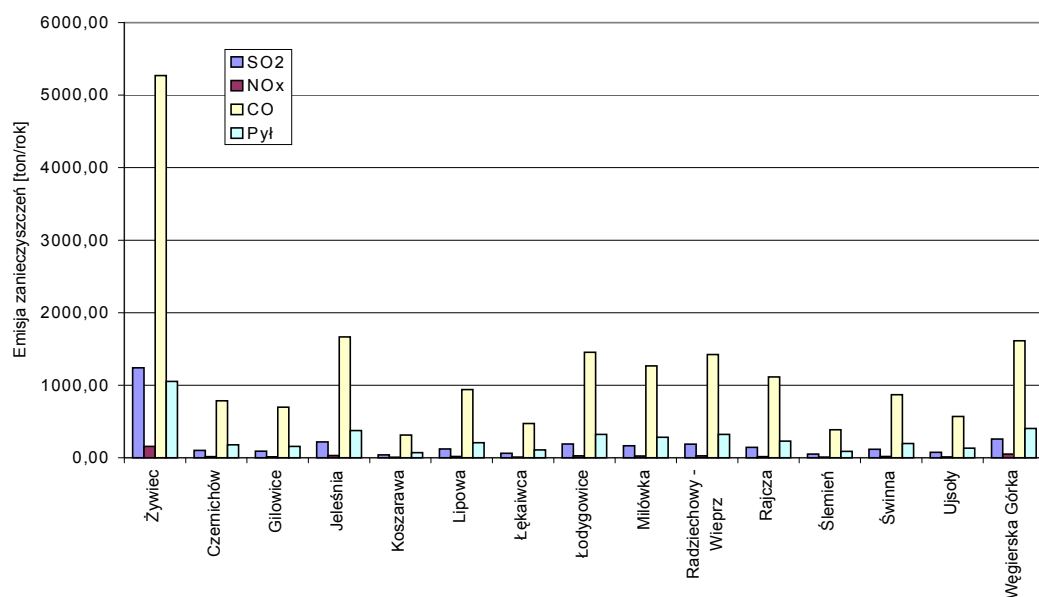
Wartość dopuszczalna stężenia pyłu w roku 2006 nie została przekroczona w miesiącach letnich, zaś największą wartość zanotowano w Żywcu (210  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Rysunek 5.13 Zanieczyszczenie powietrza w roku 2006r

**Tabela 5.4 Emisje zanieczyszczeń ze spalania paliw węglowych do atmosfery na terenie powiatu żywieckiego w 2002r**

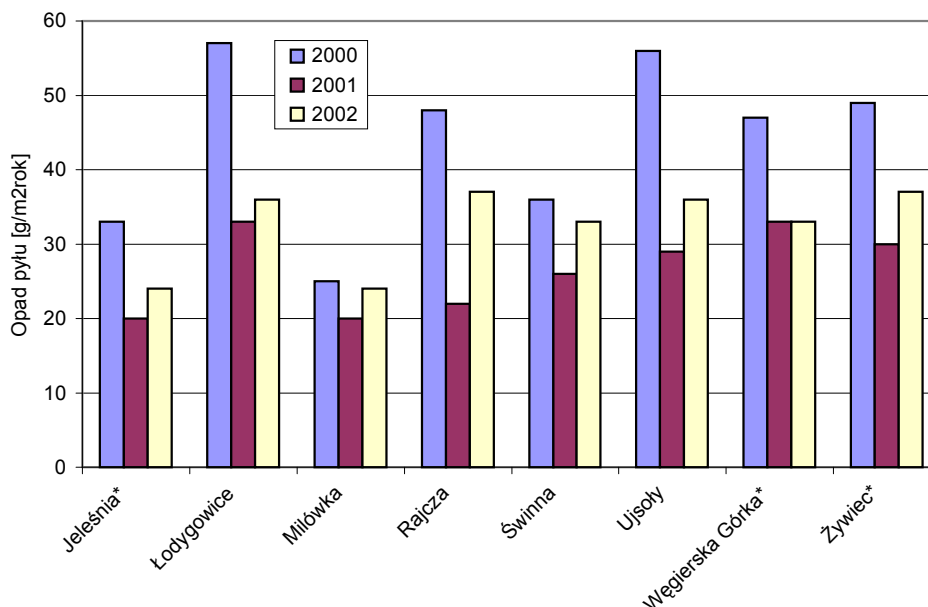
Paliwa węglowe (kotłownie przydomowe i piece węglowe)															
	Zywiec	Czernichów	Gilowice	Jeleśnia	Koszarawa	Lipowa	Łękawica	Łodygowice	Milówka	Radziechowy- Wieprz	Rajcza	Stemien	Swinna	Usoły	Węgierska Górka
Zanieczyszcz enie (Wrok)	1064,8	100,4	89,0	212,8	39,9	120,0	60,4	185,7	161,9	181,9	142,6	49,2	112,70	73,87	201,23
SO <sub>2</sub>	86,1	7,8	6,9	16,6	3,1	9,4	4,7	14,5	12,6	14,2	11,1	3,9	8,87	5,82	15,72
NO <sub>2</sub>	5212,4	784,2	695,5	1662,1	311,5	937,9	471,5	1451,1	1264,4	1420,9	1114,1	384,5	867,04	568,20	1572,12
CO	926,9	157,7	139,9	333,3	63,1	188,4	95,1	291,1	253,7	283,0	223,7	77,8	174,26	116,30	314,42
Pył															



**Rysunek 5.14 Emisja zanieczyszczeń na terenie powiatu żywieckiego w 2002r**

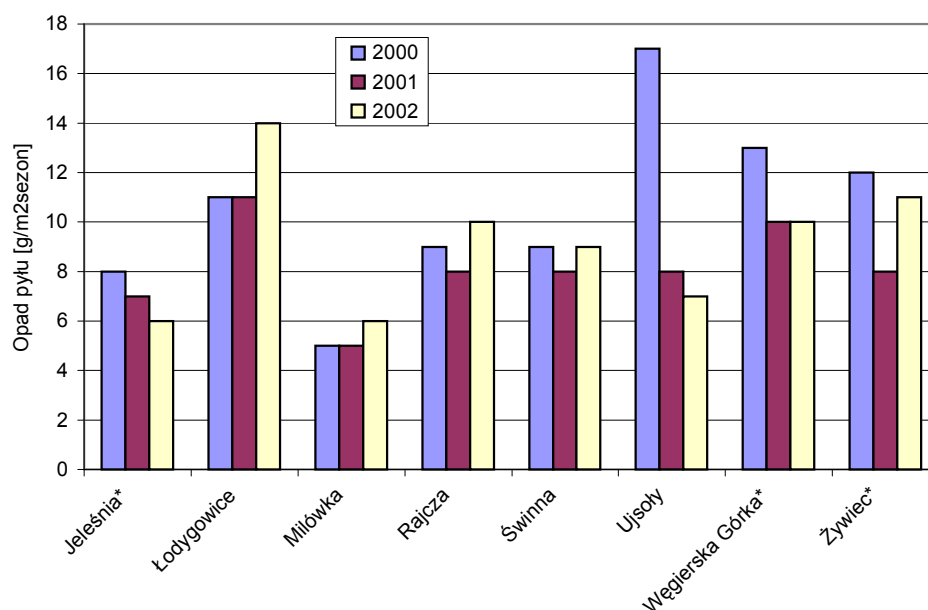
W zdecydowanej większości budynki ogrzewane są przestarzałymi systemami centralnego ogrzewania, zaopatrzonymi w kotły o mocach cieplnych do 100 kW. Stosowane urządzenia grzewcze są nieefektywne, kominy spalinowe są niskie i technicznie niesprawne, spalany węgiel – złej jakości. W konsekwencji, wiele trujących części lotnych, zawartych w spalonym węglu (smoły, popioły, toksyczne gazy, będące w 30% składnikami węgla) nie są spalane, lecz uwalniane bezpośrednio do atmosfery.

Szacuje się, że w powiecie żywieckim do celów indywidualnego ogrzewnictwa starej generacji spalany jest węgiel, co powoduje znaczną emisję substancji szkodliwych do atmosfery. Emisja zanieczyszczeń z tych źródeł jest szczególnie uciążliwa ze względu na niskie kominy i małe rozproszenie zanieczyszczeń.

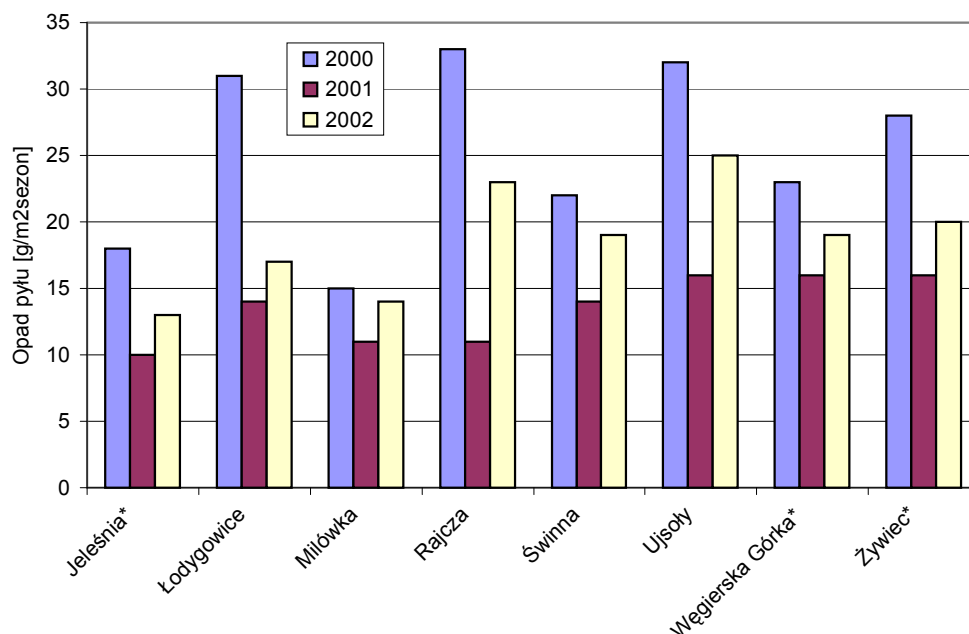


**Rysunek 5.15 Opad pyłu w okresie rocznym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 - 2002**

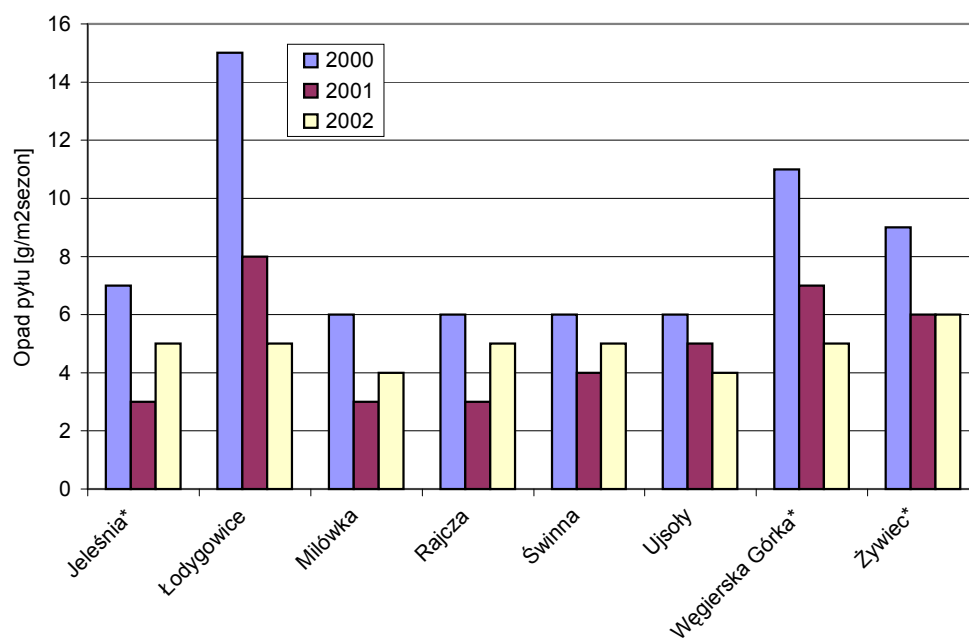
W latach 2000-2002 roczny opad pyłu w Miłówce wahał się w granicach ok. od 20 do 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



**Rysunek 5.16 Opad pyłu w okresie zimowym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 – 2002**

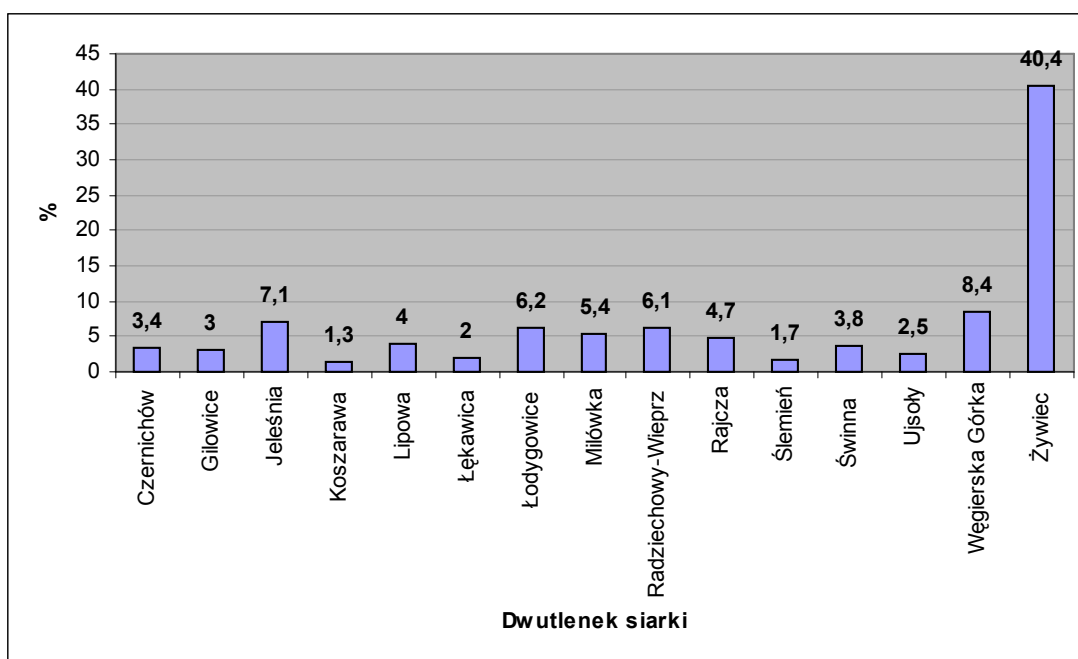


Rysunek 5.17 Opad pyłu w okresie letnim w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 – 2002



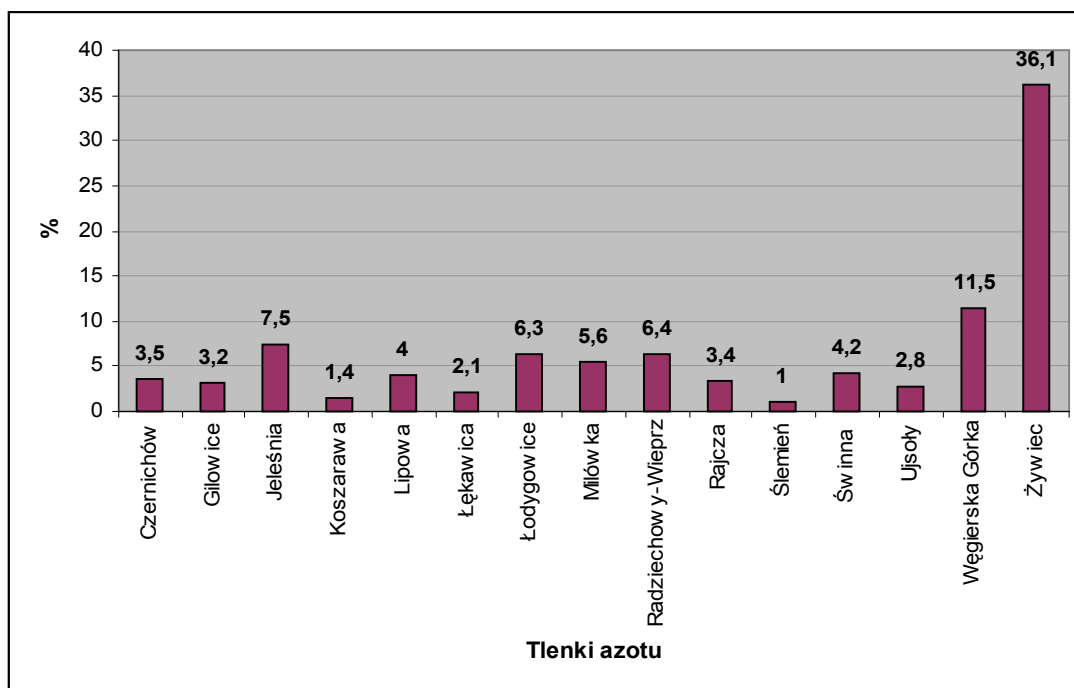
Rysunek 5.18 Opad pyłu w okresie jesiennym w gminach powiatu żywieckiego w latach 2000 – 2002





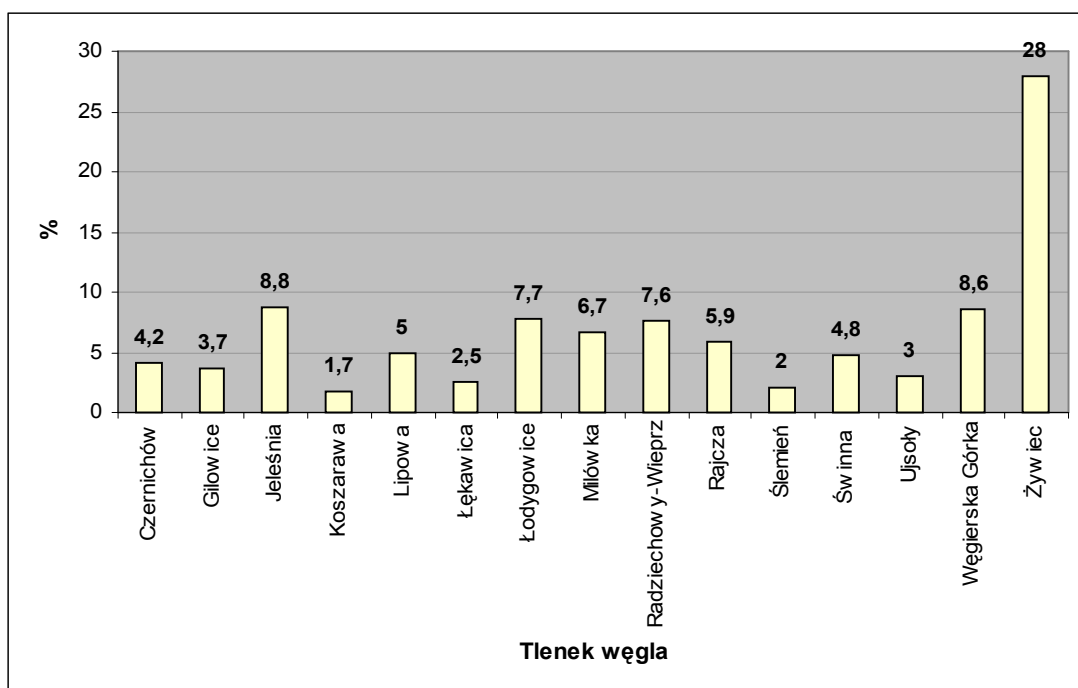
**Rysunek 5.19 Struktura emisji dwutlenku siarki na terenie powiatu żywieckiego w 2002r**

Emisja dwutlenku siarki na terenie powiatu żywieckiego była największa w Żywcu (40,4 %), w Miłówce udział procentowy wynosił 5,4%.

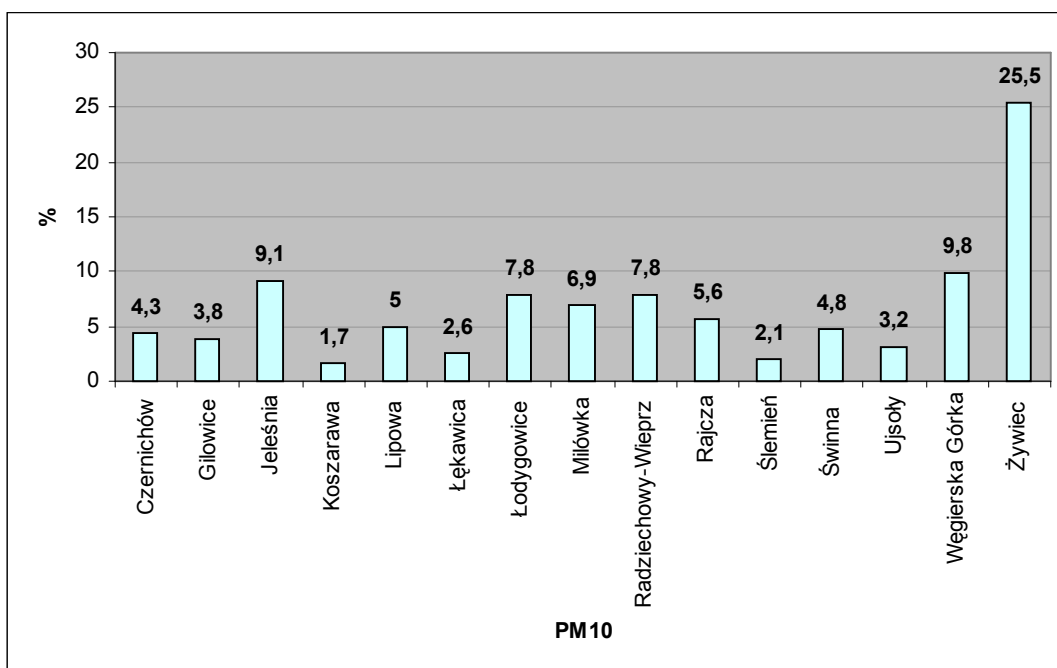


**Rysunek 5.20 Struktura emisji tlenów azotu na terenie powiatu żywieckiego w 2002r**

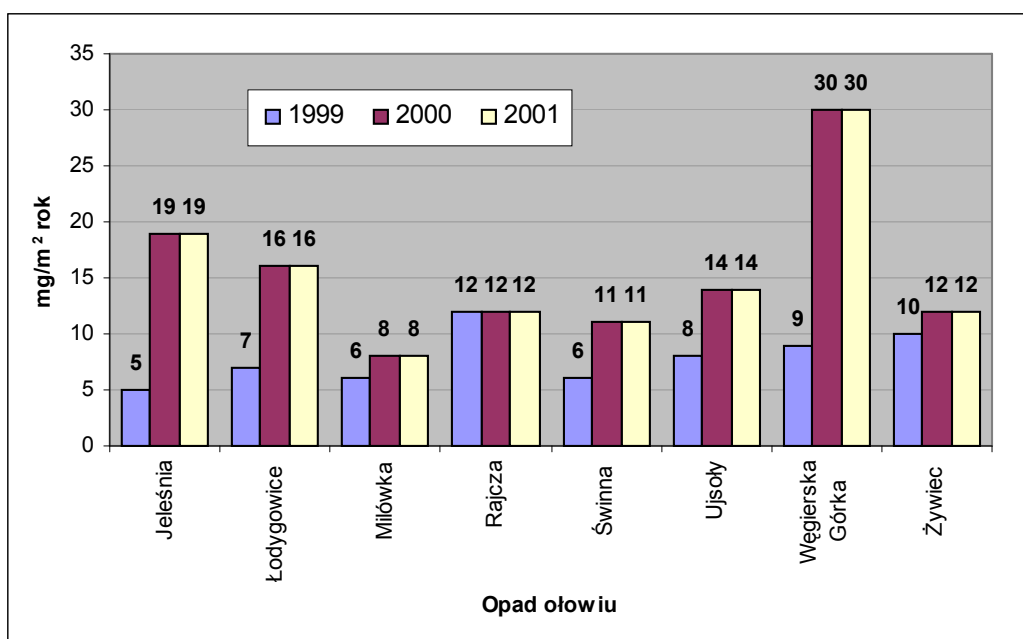
Rysunek 5.20 przedstawiający udział procentowy zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu pokazuje, że w Żywcu udział ten jest również największy 36,1%. W Miłówce wynosił on 5,6%.



Rysunek 5.21 Struktura emisji tlenku węgla na terenie powiatu żywieckiego w 2002r



Rysunek 5.22 Struktura emisji pyłu na terenie powiatu żywieckiego w 2002r



Rysunek 5.23 Opad ołowiu w gminach powiatu żywieckiego w latach 1999-2002

#### 5.4 Ocena jakości powietrza wg WIOŚ i WFOŚiGW

Na podstawie danych Wojewódzkiej Stacji Sanitarno – Epidemiologicznej w Katowicach przedstawiono roczny poziom opadu pyłu oraz metali w powiecie żywieckim. Monitoring ten prowadzi się dla 8 gmin na 15 zlokalizowanych w powiecie. Najwyższy poziom opadu pyłu oraz metali obserwuje się w gminach Łodygowice, Ujszoły, Żywiec, Rajcza oraz Węgierska Górka.

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 Milówka stanowi obszar powiatu Żywiec.

Raport o stanie środowiska obowiązujący za rok 2004 stwierdza brak przekroczeń dopuszczalnych za wyjątkiem pyłu zawieszonego (strefa klasy B - w ramach kryterium ochrony zdrowia jak i ochrony roślin). W strefie tej samorządy zobligowane są jedynie do prowadzenia dalszych badań i kontroli poziomu zanieczyszczeń. **Oznacza to, iż Gmina Milówka nie jest prawnie zobowiązana do opracowania Programu Ochrony Powietrza.**

#### 5.5 Konieczność realizacji programu

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń jest zabudowa rozproszona. Zaleca się uruchomić Program Ograniczenia Niskiej Emisji właśnie dla tego segmentu struktury mieszkaniowej.

Biorąc pod uwagę charakter i lokalizację Gminy jakość powietrza jest jednym z głównych elementów polityki środowiskowej i gospodarczej nakierowanej na turystyczne walory tego obszaru. Zaleca się dążenie do zwiększenia wykorzystania energii odnawialnej. Dla tego miejsca doskonale nadają się kolektory słoneczne i wykorzystanie ich do wspomagania produkcji ciepłej wody użytkowej. Jej zapotrzebowanie (szczególnie w pensjonatach i w prywatnych kwaterach) jest na tyle duże, że oprócz efektów ekologicznych można również uzyskać znaczące efekty finansowe. Wpływa również na wysoki poziom emisji zanieczyszczeń pyłowych w okresie letnim co zgodnie z przedstawionymi wyżej danymi jest przyczyną występowania znacznych przekroczeń od dopuszczalnych norm.

## 6 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

### 6.1 Obiekty wielorodzinne - komunalne

Złożoność substancji zabudowy wielorodzinnej pod względem własności i rodzaju źródła ciepła jak również ich ilość wskazują na odrębne traktowanie tego segmentu budownictwa mieszkaniowego. Mechanizmy oraz konkretne rozwiązania programowe są już dostępne na rynku, choć z ich realizacją bywało różnie.

Zróżnicowany sposób dofinansowywania tej kategorii obiektów wymaga wydzielenia budynków zabudowy zbiorowej bądź wprowadzenia odrębnych zasad realizacji w ramach wspólnego działania. Pozwala to uniknąć wielu komplikacji przenoszących się z jednego działania na drugie. Realizacja programu ONE w zakresie budownictwa zamieszkania zbiorowego obarczona jest szeregiem utrudnień związanych z prawem własności co zwykle przyczynia się do wydłużenia czasu realizacji lub nawet całkowicie ją uniemożliwia.

Zgodnie z założeniami do niniejszego opracowania ta grupa obiektów zostaje wyłączona z niniejszej analizy.

### 6.2 Analiza ankiet – obiekty indywidualne

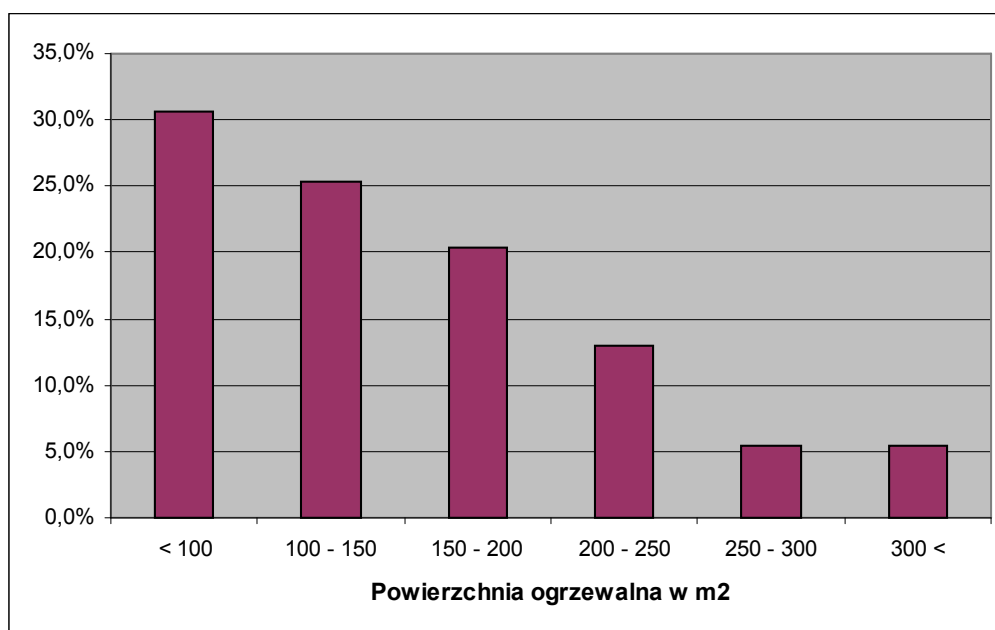
Doświadczenia wskazują, że dla gmin o charakterze wiejskim podstawą do działań w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery to inwestycje w grupę budownictwa jednorodzinnego.

Bazując na kryterium wieku kotła (do wymiany zakwalifikowano kotły zabudowane do 1995 roku) ilość zainteresowanych właścicieli obiektów tej grupy potencjalnie zakwalifikowanych do udziału w Programie może wynieść ok. 600. Lista ta nie jest jednak zamknięta, a ilość zrealizowanych inwestycji w ramach programu może być modyfikowana na etapie jego realizacji. Warto wspomnieć, że w czasie realizacji programu kolejne urządzenia będą się kwalifikować do wymiany.

Analizę techniczno – ekonomiczną stanu istniejącego przeprowadzono opierając się na wynikach ankietyzacji obszaru Gminy (załącznik nr 1 – zestawienie wyników). Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni ogrzewalnej. Obszar obserwacji podzielono na następujące wielkości:

- obiekty o powierzchni ogrzewalnej  $< 100 \text{ m}^2$ ,
- obiekty o wielkości  $\geq 100 < 150 \text{ m}^2$  powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości  $\geq 150 < 200 \text{ m}^2$  powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości  $\geq 200 < 250 \text{ m}^2$  powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości  $\geq 250 \leq 300 \text{ m}^2$  powierzchni ogrzewalnej,
- obiekty o wielkości  $> 300 \text{ m}^2$  powierzchni ogrzewalnej.

Strukturę obiektów podzielonych według przedstawionego kryterium obrazuje rysunek 6.1.



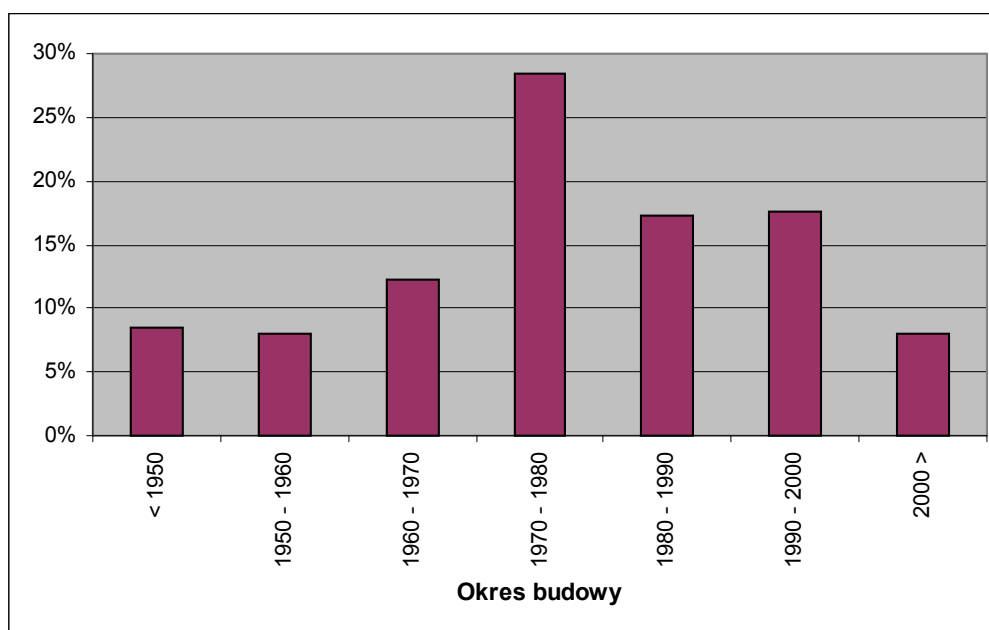
**Rysunek 6.1. Struktura obiektów wg powierzchni ogrzewalnej**

Analiza wskazuje, że 31% obiektów należy do grupy do 100 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzewalnej, a kolejne 25% należy do grup w bezpośrednim sąsiedztwie przedstawionej wielkości. Średnia powierzchnia ogrzewalna została wyznaczona arytmetycznie uwzględniając założenie, iż powierzchnia ogrzewalna stanowi 70% powierzchni użytkowej podanej w ankiecie za pośrednictwem długości i szerokości budynku oraz ilości kondygnacji. Dla Gminy Milówka wynosi ona 154 m<sup>2</sup>.

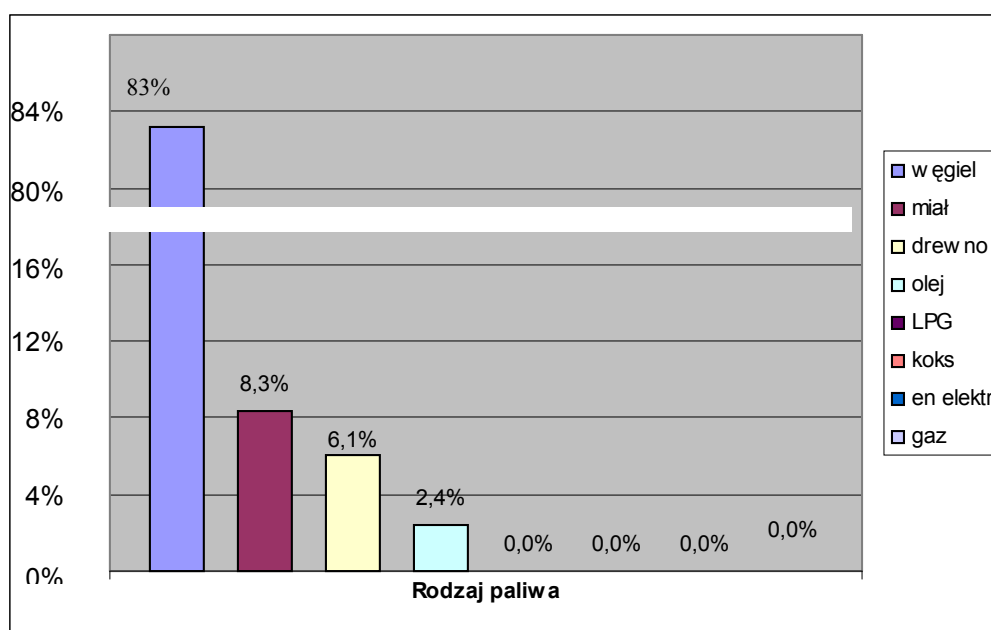
Analiza szczegółowa pozwala na uzyskanie obrazu struktury wiekowej obiektów. Poniższy rysunek przedstawia okresy, w których szczególnie mocno rozwijało się budownictwo jednorodzinne w gminie Milówka. Ogólna analiza struktury wiekowej, pozwala stwierdzić, że 59 % obiektów mających lokalizację w obszarze Gminy Milówka ma 25 i więcej lat. Warto dodać, iż ponad 8% to obiekty wybudowane do roku 1950.

Wiek budowy obiektu mieszkalnego daje pierwszą informację o zapotrzebowaniu na ciepło. W różnych okresach obowiązywały różne standardy ochrony cieplnej budynku co zasadniczo wpływa na ogólnie przyjęty poziom zapotrzebowania na ciepło dla obiektu standardowego wyznaczanego w niniejszej analizie.

Potrzeby cieplne budynku związane są z produkcją energii do celów ogrzewania oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej. Strukturę energii pierwotnej używanej dla celów grzewczych w chwili obecnej przedstawia rysunek 6.3.



Rysunek 6.2. Struktura wiekowa obiektów indywidualnych



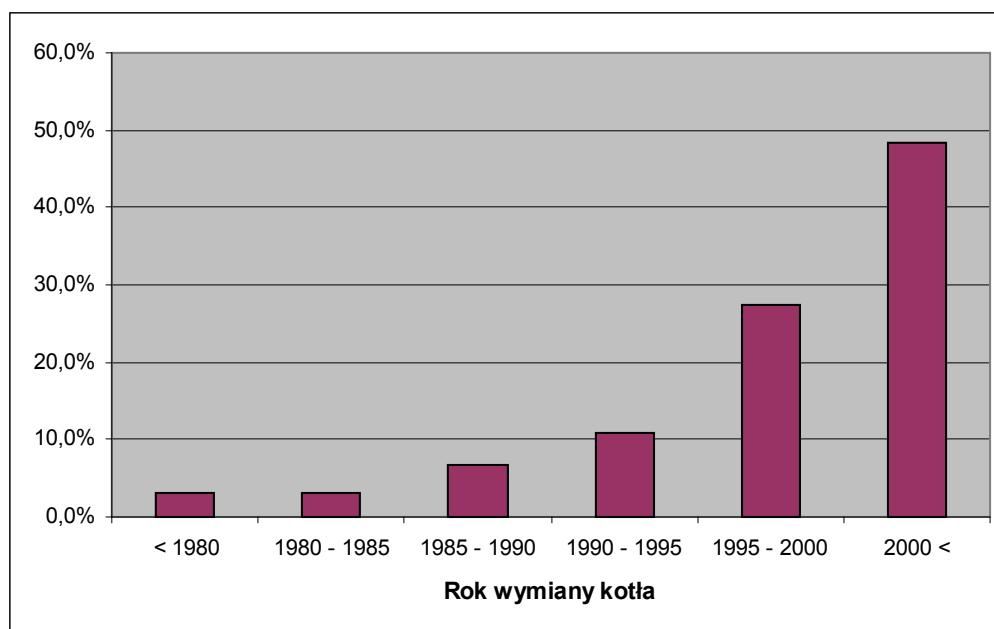
Rysunek 6.3. Struktura zużycia energii pierwotnej wg paliwa w stanie istniejącym

Opierając się na wynikach ankiety, można stwierdzić, że 83% źródeł energii opiera się dziś na węglu kamiennym, jako głównym nośniku energetycznym. Bazując na doświadczeniu należy stwierdzić, że w tym udziale znajduje się również część miału węglowego, flotu bądź mułu. Czego mieszkańcy nie chcą jednoznacznie wskazać (wskazano zaledwie 8,3%). Łącznie paliwa węglowe stanowią przeważającą grupę ponad 91%. Wynika to z infrastruktury Gminy oraz obecnych cen paliw na rynku. Brak sieci gazowej, wysoka cena gazu LPG wpływa na zerowy udział tych nośników. Koszt ogrzewania energią elektryczną również jednoznacznie wpływa na zerowe zainteresowanie mieszkańców Miłówki. Ten obraz ma istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów na terenie Gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Z energetycznego punktu widzenia praktyczne zastosowanie mają (poza paliwami węglowymi) jedynie olej opałowy i drewno. Przy czym pierwszy nośnik energii ze względu na koszty jest mało popularny.

Warto poświęcić parę słów na temat wykorzystania drewna do ogrzewania budynków. Dostęp do nowoczesnej technologii oraz do samego paliwa może stanowić podstawę do rozwoju Gminy w zakresie energetycznego wykorzystania drewna opałowego w budownictwie mieszkaniowym usługowym i wielorodzinnym. W ślad za tym idzie stworzenie infrastruktury produkcji tego typu paliwa na rynek lokalny i ościenny.

Analiza ankiet wykazała również obraz charakteryzujący strukturę wiekową obecnie stosowanych kotłów grzewczych. Poniżej przedstawiono wynik tej analizy. Można zauważyć, że obecnie użytkowane kotły grzewcze mają średnio 10 lat. Znaczna ich część (bo ok. 48%) zabudowana została po roku 2000 co świadczy, że są to urządzenia sprawne, i nadające się jeszcze do eksploatacji. Niestety większość z nich to kotły komorowe, które umożliwiają spalanie wszelkiego rodzaju substancji palnych. Należy więc zastanowić się nad jednoznacznymi kryteriami stosowanymi w procesie kwalifikacji obiektów do programu. Dużego znaczenia zaczyna w tym momencie nabierać kryterium ekonomiczne.

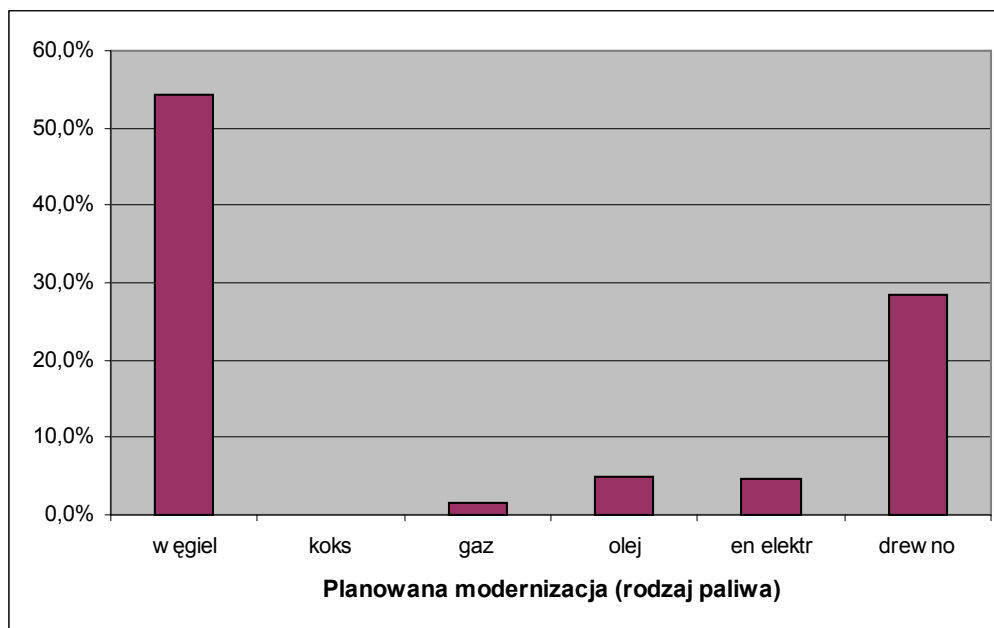


**Rysunek 6.4. Struktura wiekowa systemów grzewczych**

Sprawność kotłów produkowanych w latach dziewięćdziesiątych jest dosyć niska. Uruchomienie programu może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego pod warunkiem ustalenia górnej granicy wiekowej kotła na rok 2000.

Średni rok produkcji kotłów na paliwa stałe (prawie 100% jednostek) to 1997. W przypadku kotłów na paliwa stałe (węgiel lub koks) wyprodukowanych do roku 1980 przyjmuje się sprawność 65%. Uwzględniając zużycie kotła wynikające ze spalania niewłaściwych paliw, paliw o złej jakości oraz spadek sprawności wynikający z zanieczyszczenia powierzchni grzewczej średnią sprawność systemu grzewczego dla obiektu standardowego w gminie Miłówka ustalono na poziomie 63%.

Poniższy wykres przedstawia strukturę zużycia preferowanych paliw przez mieszkańców Gminy.



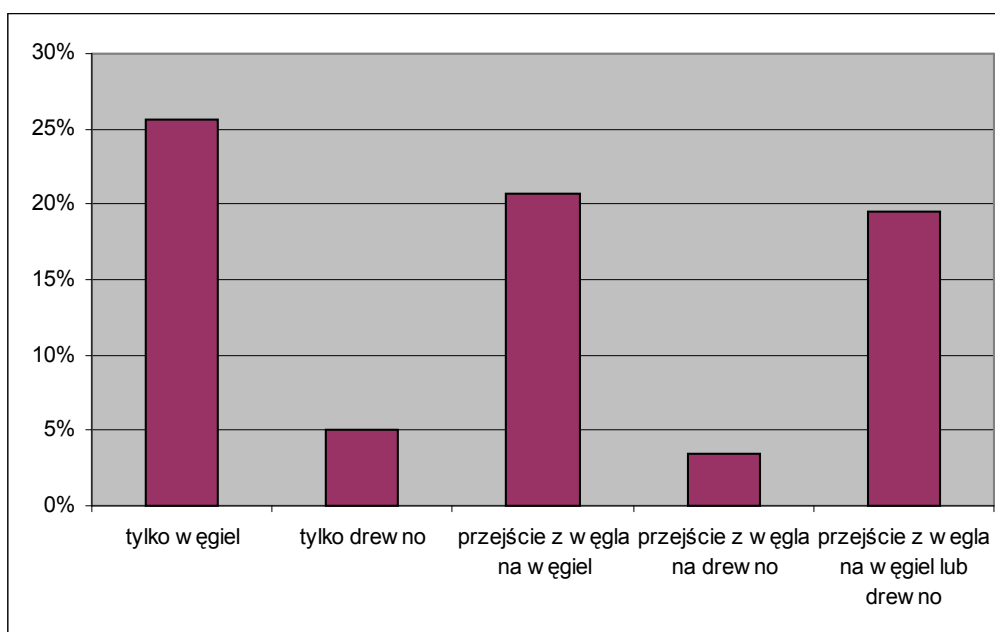
**Rysunek 6.5. Struktura podziału na rodzaj źródła energii cieplnej - popyt modernizacyjny**

Powyższy rysunek wskazuje poziom zainteresowania mieszkańców różnego rodzaju paliwami. Istotne znaczenie ma tu wielkość zainteresowania drewnem. Jest to sygnał potwierdzający, iż istnieje realna możliwość wykorzystania tego paliwa na szeroką skalę. Udział lasów w ogólnej powierzchni użytków na poziomie przekraczającym 50% decyduje o dostępności tego surowca. Znaczna część mieszkańców posiada własny las.

Forma ankiety umożliwia zaznaczenie więcej niż jednego rodzaju paliwa, którym mieszkaniec jest zainteresowany. Z tej możliwości wielu mieszkańców skorzystało. Poniższy rysunek przedstawia bardziej szczegółowo zamierzenia inwestycyjne związane z eksploatacją paliw w przyszłości.

Pierwsza kolumna „tylko węgiel” świadczy o tym, iż niespełna 26% zainteresowanych jako paliwo w ramach uczestnictwa w Programie wybrałoby węgiel kamienny i w tej decyzji są ugruntowani. Jak na teren położony w niedaleko Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego wielkość ta jest stosunkowo niewielka. Warto jednak zauważyć iż znaczna część mieszkańców zainteresowanych modernizacją kotłowni rozważa możliwość zabudowy kotła na drewno. Niezdecydowanie jest tu wynikiem obawy o dostęp do tego paliwa.



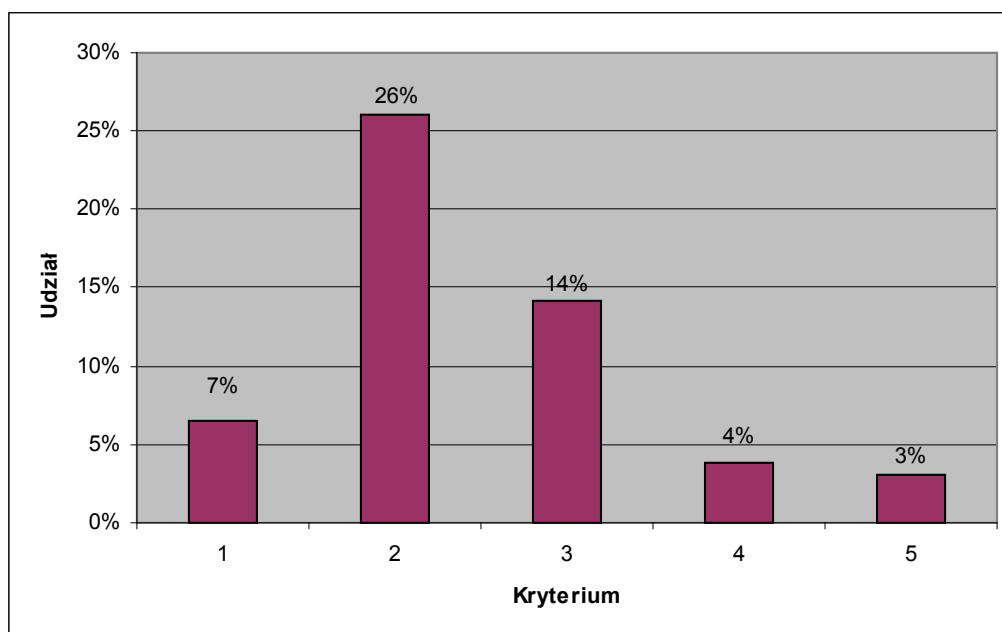


**Rysunek 6.6. Zamierzenia inwestycyjne dot. paliwa w ujęciu szczegółowym**

Analiza techniczna ankiet wykazała znaczne zaniedbania w ich wypełnianiu. Brak istotnych informacji takich jak ilość zużywanego paliwa znacznie obniża wiarygodność uzyskanych informacji. Niektóre informacje zapisane w ankietach świadczą o niepełnej wiedzy mieszkańców na temat działań Programowych. W chwili realizacji Programu należy mieszkańcom jednoznacznie sprecyzować możliwości modernizacyjne zakwalifikowane do działań programowych.

W ramach ankietyzacji mieszkańcy mieli również możliwość wypowiedzenia się na temat potrzeb w zakresie termomodernizacji. Wynik analizy przedstawia rysunek 6.7. Uwzględniając fakt, iż mieszkańcy mogli w ankiecie jednocześnie zaznaczyć wiele opcji dotyczących tej modernizacji w analizie wprowadzono następujące kryteria:

1. Ogólna ilość mieszkańców zainteresowana tylko ociepleniem ścian.
2. Ogólna ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem ścian i wymianą okien.
3. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem (1 lub 2), którzy planują zbudować źródło na węgiel kamienny.
4. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem (1 lub 2), którzy planują zbudować źródło na drewno.
5. Ilość mieszkańców zainteresowana ociepleniem, którzy eksploatowali kocioł węglowy a planują zbudować kocioł na drewno.

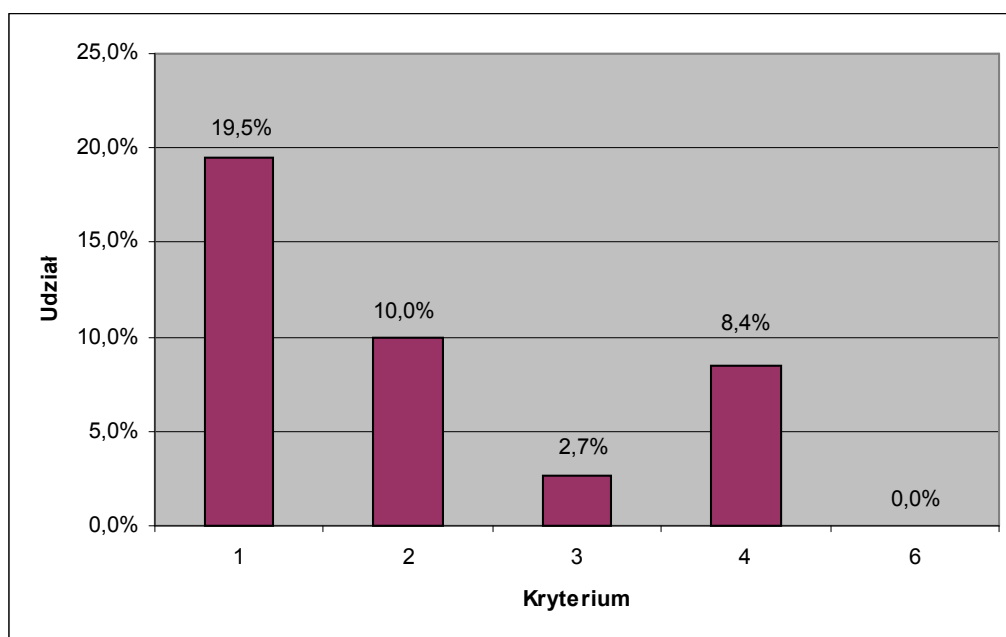


**Rysunek 6.7. Termomodernizacja budynku - zainteresowanie mieszkańców**

Samym ociepleniem ścian zainteresowanych jest 7% mieszkańców. Ociepleniem ścian wraz z wymianą okien zainteresowanych jest 26% mieszkańców. Razem zainteresowanych termomodernizacją jest ok. 34% mieszkańców. 62% mieszkańców deklaruje stan okien jako dobry. Zaleca się w takiej sytuacji pominąć wymianę okien w ramach programu.

Odnawialne źródła energii możliwe do zastosowania to przede wszystkim kolektory słoneczne – przeznaczone do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, pompy ciepła – przeznaczone do ogrzewania budynków. Zainteresowanie tymi rozwiązaniami było zróżnicowane (rysunek 6.8). W przypadku kolektorów słonecznych zainteresowanie jest dość znaczne (20%). Pompą ciepła zainteresowanych było dużo, lecz sądząc po informacjach zawartych w ankietach mieszkańcy nie wyrazili jednoznacznego zainteresowania tymi urządzeniami.

1. Ogółem ilość mieszkańców zainteresowanych zabudową kolektora słonecznego.
2. Ogółem ilość mieszkańców zainteresowanych zabudową pompy ciepła.
3. Ilość mieszkańców zainteresowanych zabudową kolektora słonecznego wraz z kotłem gazowym.
4. Ilość mieszkańców zainteresowanych zabudową kolektora słonecznego wraz z kotłem węglowym.
5. Ilość mieszkańców zainteresowanych zabudową pompy ciepła deklarując przy tym korzystanie z energii elektrycznej jako nośnika energii do ogrzewania budynku.



**Rysunek 6.8. Odnawialne źródła energii - zainteresowanie mieszkańców**

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

Na podstawie ankiet utworzono zbiorcze zestawienie informacji o obiektach oraz zadaniach inwestycyjnych. Uśredniono budowlane dane techniczne oraz przeprowadzono obliczenia energetyczne pozwalające na przedstawienie obrazu reprezentatywnego standardowego obiektu dla Gminy Miłówka. Założono, iż gmina liczy sobie ok. 2 000 obiektów mieszkalnych zabudowy rozproszonej (jednorodzinnej). W celu poznania potrzeb mieszkańców i istniejącego stanu technicznego ich obiektów rozprawdzono ok. 1500 ankiet, z których do Gminy zwrócono 268 szt. Stanowi to ok. 13% wszystkich potencjalnych zainteresowanych. Była to wystarczająca ilość, by wyznaczyć parametry techniczne obiektu standardowego.

Do dalszej analizy programowej w technicznym zakresie przyjęto jako reprezentatywny dom jednorodzinny o następujących parametrach:

Tabela 6.1 Charakterystyka obiektu standardowego

I.p.	wielkość charakterystyczna	jedn.	wartość
<b>A</b>	<b>Informacje o obiektach ankietowanych w gminie</b>		
1.	ilość obiektów zabudowy rozproszonej	szt	2000
2.	powierzchnia gminy	km <sup>2</sup>	-
3.	Ilość mieszkańców	-	9 970
4.	Ilość wyemitowanych ankiet	szt	1500
5.	Ilość wypełnionych ankiet	szt	268
<b>B</b>	<b>Charakterystyka standardowego obiektu budowlanego</b>		
1.	Długość budynku	m	11,1
2.	Szerokość budynku	m	9,6
3.	Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	154
4.	Kubatura budynku	m <sup>3</sup>	785
5.	Kubatura ogrzewalna (90% kubatury budynku)	m <sup>3</sup>	707
6.	Wysokość kubatury ogrzewalnej	m	7,1
7.	Ilość kondygnacji	-	2,0
8.	Współczynnik przenikania ciepła dla budynku	W/(m <sup>2</sup> K)	0,91
9.	Rok budowy obiektu	-	1975
10.	Stan okien	-	dobry / dostateczny
11.	Powierzchnia przeszkleń	m <sup>2</sup>	29,3
12.	Współczynnik przenikania ciepła dla okien	W/(m <sup>2</sup> K)	1,6
13.	Ilość osób przebywających w budynku	-	5,7
<b>C</b>	<b>Charakterystyka istniejącego systemu grzewczego</b>		
1.	Rodzaj kotła		na paliwa stałe
2.	Moc kotła	kW	25,1
3.	Rok produkcji	-	1997
4.	Lokalizacja	-	<b>Kotłownia</b>
5.	Ilość urządzeń	-	-
6.	Zużycie paliwa	Mg/m <sup>3</sup>	<b>7,0</b>

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 stanu rzeczy może być spalanie odpadów produkowanych w gospodarstwach domowych. Sprzyja temu sytuacja materialna, ilość i problem z gospodarką odpadami jak również posiadanie uniwersalnego urządzenia grzewczego.

Oszacowano, że średnia sprawność energetyczna indywidualnego systemu grzewczego wynosi 66%. Łączne zapotrzebowanie na moc grzewczą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej wynosi w tych warunkach 26 kW, a łączne zapotrzebowanie na energię wynosi 147,3 GJ w skali roku. Zakładając graniczne wartości temperatur dla tej strefy klimatycznej znamionowa moc kotła grzewczego powinna wynosić 26 kW. Zakładając sposób przygotowania ciepłej wody jako częściowo zależny od kotła (tj. kocioł pracuje na cwu w chwili, kiedy nie pracuje na CO) gdzie zapotrzebowanie na moc cieplną wynosi 5,3 kW podstawową jednostkę kotłową można ograniczyć do 24 kW.

**Wyniki ankiet wskazują w sposób jednoznaczny, że obiekt standardowy był eksploatowany w obniżonym komforcie cieplnym (lub mieszkańcy w ankietach wykazali mniejsze ilości zużywanych paliw niż były w rzeczywistości). 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.**

Dane energetyczne obiektu standardowego przedstawia tabela nr 6.2. Dane te stanowią podstawę odniesienia do dalszej analizy energetycznej propozycji programowych.

### **6.2.2 Wnioski z ankietyzacji obszaru Gminy**

Główny wniosek, jaki nasuwa się po analizie ankiet to duże zainteresowanie biomasą. Można to wykorzystać w promocji źródeł ciepła co przyniesie dodatkowe efekty w postaci uruchomienia produkcji paliw z biomasy. Przedyskutować należy możliwość wykorzystania instalacji solarnych do produkcji c.w.u. gdyż zainteresowanie jest również znaczące.

W gminie Milówka 50% budynków jest ocieplona a w 62% okna oceniono jako dobre. Jest więc podstawa do całkowitej rezygnacji z kompleksowej termomodernizacji w ramach programu.

Ankiety do programu ONE dla Gminy Milówka zostały przez samorząd gminy nastawione na pełny zakres modernizacji. Mieszkańcy mogli sami zdecydować, jaki typ inwestycji w ich obiektach jest niezbędny do poprawy stanu technicznego systemu grzewczego. Świadomi kosztów eksploatacji zaznaczali często opcję z termomodernizacją budynku.

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 dopuszczano już kotły węglowe głównie z atestem ekologicznym, niezależnie od budowy i zasad działania, a po roku 2000 wyłącznie z atestem energetycznym oraz ekologicznym.

Około 24% ankietowanych wskazuje kotły do wymiany z tytułu nieefektywnej pracy czyli zabudowane do roku 1995. Ponadto ok. 52% kotłów zabudowanych zostało przed 2000 rokiem. W większości przypadków w gminie Milówka zabudowane są kotły komorowe umożliwiające spalanie paliw niskiego gatunku.

W działaniach programowych zakłada się przynajmniej 10 letni okres eksploatacji kotła. Zgodnie z tym założeniem do modernizacji (udziału w programie) kwalifikuje się 36% kotłowni zlokalizowanych na terenie Gminy Milówka. Wielkość ta może ulec zmianie biorąc pod uwagę starzenie się systemów grzewczych podczas realizacji programu.

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:

- efekt ekologiczny inwestycji,
- efekt ekonomiczny inwestycji,
- możliwości finansowe budżetu Gminy.

Tabela 6.2 Obiekt standardowy – potrzeby energetyczne

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
<b>A</b>	<b>charakterystyka obiektu standardowego</b>		
1	długość	mb	11,1
2	szerokość	mb	9,6
3	wysokość	mb	7,1
4	ilość kondygnacji	szt	2
5	kubatura	m <sup>3</sup>	785
6	powierzchnia użytkowa = ogrzewalna	m <sup>2</sup>	154
7	średni wskaźnik przenikania budynku	W/m <sup>2</sup> *K	0,94
8	ilość mieszkańców		5,7
<b>B</b>	<b>charakterystyka źródła energii cieplnej</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	26
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność źródła ciepła	%	63%
5	sprawność całkowita systemu grzewczego	%	58%
6	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
7	zużycie paliwa	Mg/a	9,9
<b>C</b>	<b>charakterystyka pracy systemu grzewczego</b>		
1	temperatura wewnętrzna - dzień	°C	20
2	temperatura wewnętrzna - noc	°C	15
3	ogrzewanie dzienna - czas pracy	h	12
4	podtrzymanie nocne - czas pracy	h	12
<b>D</b>	<b>charakterystyka energetyczna obiektu</b>		
1	zapotrzebowanie na en cieplną dla CO	GJ/a	118,2
2	zapotrzebowanie na moc dla CO	kW	20,8
3	zapotrzebowanie na en cieplną dla CWU	GJ/a	29,0
4	zapotrzebowanie na moc dla CWU	kW	5,3
5	łączne zapotrzebowanie na energię cieplną	GJ/a	147,3
6	łączne zapotrzebowanie na moc cieplną	kW	26,0

### 6.2.3 Centralne ogrzewanie

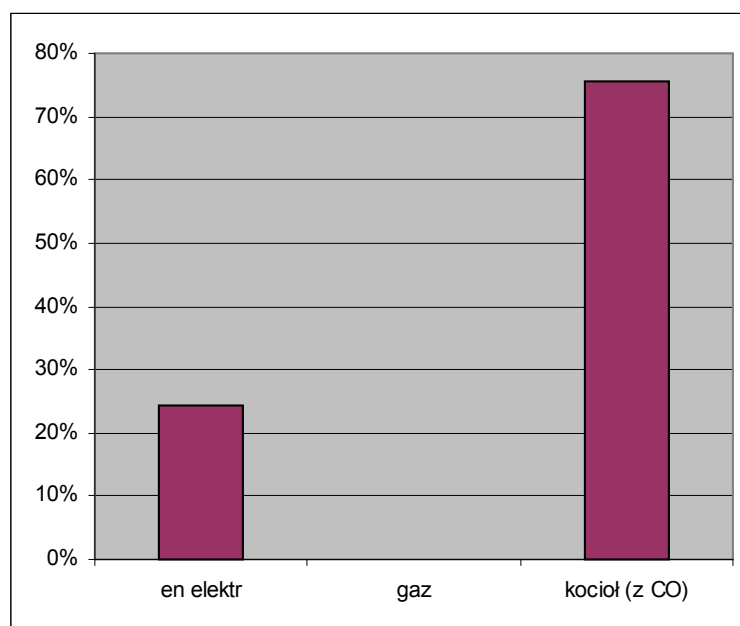
Bazując na obliczeniach uproszczonego audytu energetycznego dla przypadków domów o różnej wielkości powierzchni użytkowej, dokonano oceny wysokości zapotrzebowania na ciepło z tytułu C.O.

**Tabela 6.3. Wielkość zapotrzebowania na ciepło - potrzeby CO**

Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło (w GJ)
standardowy dla Gminy Miłówka	153,2

### 6.2.4 Ciepła woda użytkowa

Strukturę wykorzystania różnych metod przygotowywania ciepłej wody użytkowej przedstawia poniższy rysunek. Znaczna ilość mieszkańców (76%) wykorzystuje instalację C.O. do podgrzewania ciepłej wody. Rozwiązanie to wykorzystywane jest szczególnie w okresie zimowym, kiedy pracuje instalacja C.O. Biorąc pod uwagę niewielki udział energii elektrycznej oraz brak sieci gazowej można śmiało założyć, że 50% właścicieli budynków przez cały rok wykorzystuje kocioł C.O. do podgrzewania ciepłej wody.

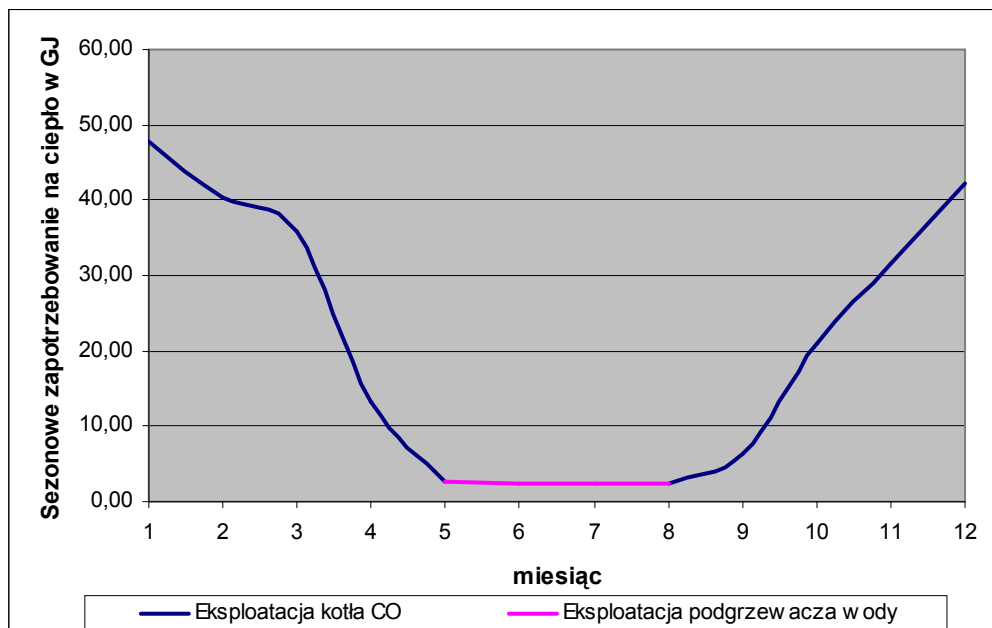


**Rysunek 6.9 Sposób przygotowywania c.w.u. na obszarze Gminy Miłówka**

Opierając się na podstawowych normatywach, określono wielkość zapotrzebowania na ciepło z tytułu c.w.u. w wysokości 29 GJ/rok. Założono, że źródłem c.w.u. w sezonie zimowym jest kocioł, a w sezonie letnim kocioł C.O. i energia elektryczna po połowie. System zaopatrywania w ciepłą wodę użytkową realizowany jest poprzez zasobnik ciepłej wody z podwójną możliwością zasilania: - woda grzewcza - energia elektryczna. Wielkość zapotrzebowania na moc wynosi 5,3 kW.

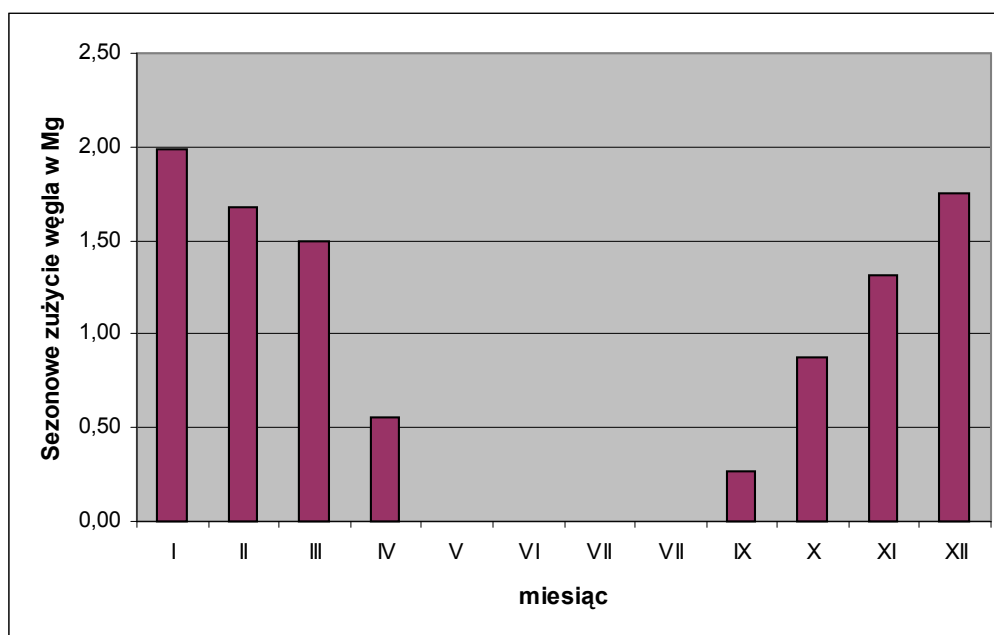


## 6.2.5 Zapotrzebowanie łączne - krzywa grzania

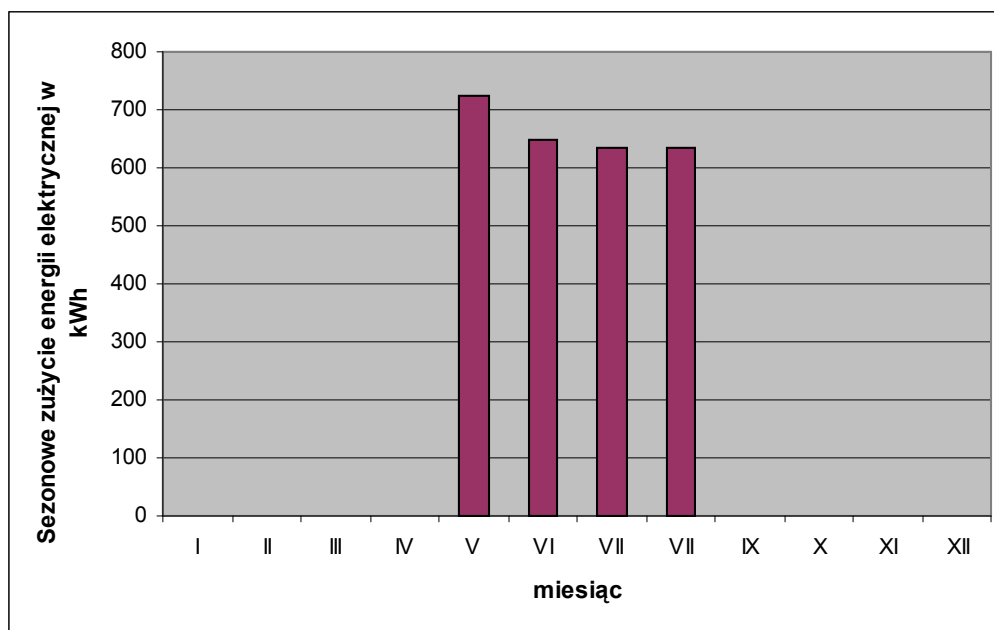


Rysunek 6.10. Zapotrzebowanie łączne na energię cieplną przy pełnym komforcie cieplnym

Konieczność zapewnienia tej ilości energii cieplnej, implikuje zużycie energii chemicznej zawartej w paliwie. Przy założonej sprawności obiektu standardowego, ilość spalonego paliwa w okresie roku przedstawia rysunek nr 6.11.



Rysunek 6.11. Struktura zużycia węgla przed modernizacją



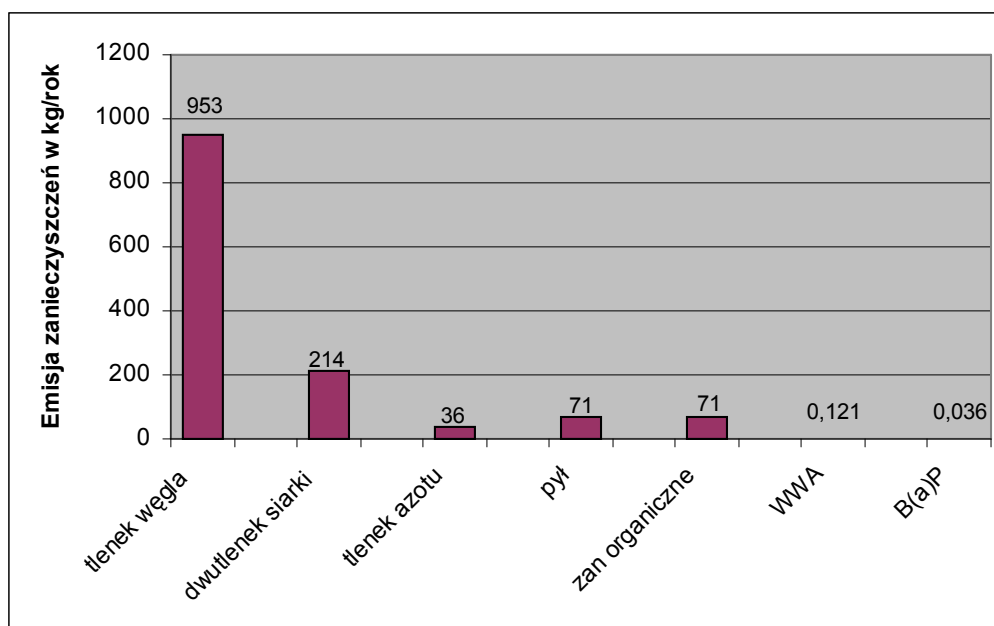
Rysunek 6.12. Struktura zużycia energii elektrycznej na potrzeby c.w.u.

Roczna ilość zużytego paliwa i energii wynosi:

- dla węgla ok. 9,93 Mg
- dla energii elektrycznej 2646 kWh

### 6.3 Obiekt standardowy - emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Na podstawie wskaźników określonych w opracowaniu dla tradycyjnych palenisk przydomowych, będących efektem uśrednionych wyników z badań prowadzonych przez Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu, emisję dla jednego obiektu mieszkalnego można przedstawić następująco:



Rysunek 6.13. Emisja zanieczyszczeń w kg/rok

Propozycja wskaźników emisji do stosowania dla inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń w Europie dla nowoczesnych kotłów, wg Kubica K., Paradiz B., Dilara P., Klimont Z., Kakareka S., Dębski B.; **“Small Combustion Installations”**; Chapter for “Emission Inventory Guidebook”; UNECE Task Force on Emission Inventories and Projections, (2004),

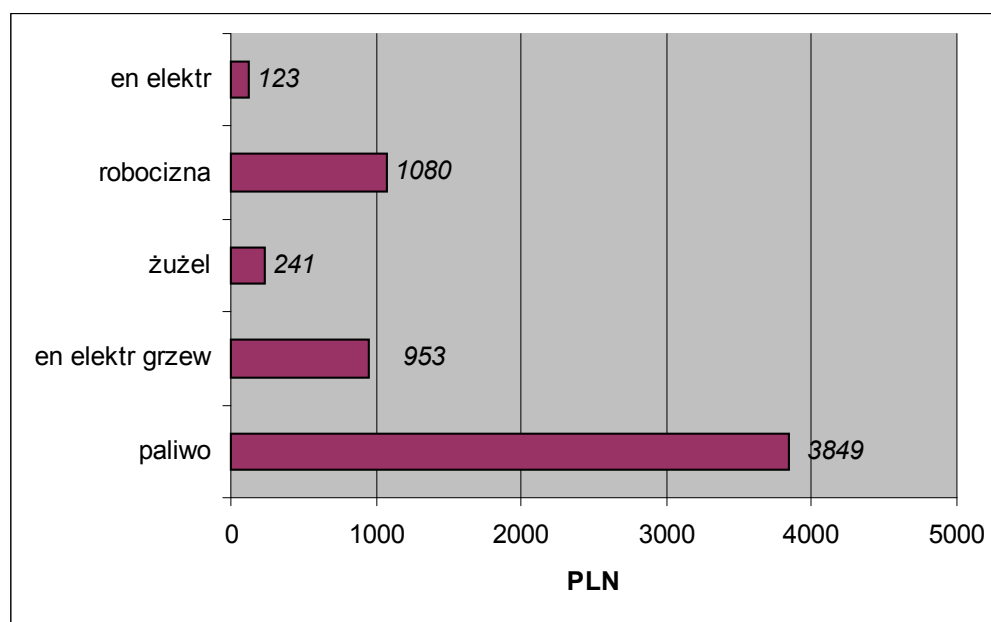
Łączna emisja zanieczyszczeń z jednego obiektu standardowego wynosi rocznie:

**1346 kg/rok**

Emisja gazów cieplarnianych:

**22,6 Mg/rok**

### Obiekt standardowy - koszt eksploatacji



**Rysunek 6.14. Szacowany koszt eksploatacji istniejącego obiektu standardowego**

Powyższy rysunek przedstawia faktyczne koszty eksploatacji istniejących obiektów i z pewnością wymaga komentarza:

- wielkość kosztów paliwowych odniesiono do uśrednionej ceny jednostkowej węgla (łącznie z jego transportem) w postaci węgla w asortymencie mieszanym (groszek, orzech) oraz muł węglowy,
- energia elektryczna grzewcza, jest to koszt energii zużytej na potrzeby ogrzania c.w.u. w ciągu sezonu letniego (często jest to koszt pomijany w wyliczeniach),
- żużel, to koszty związane z wywozem żużla na wysypisko śmieci (koszt ponoszony, a zwykle nie brany pod uwagę przy analizach dokonywanych przez właścicieli),
- 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 związana jest z ponoszeniem kosztów ruchu pompy obiegowej systemu energetycznego, oświetleniem itp. - koszt równie często pomijany.

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

## 7 STAN PRZEWIDYWANY

### 7.1 Kryteria Programu

Podstawowym kryterium stawianym przed *Programem*, jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery w gminie Milówka z kotłowni obiektów indywidualnych, zlokalizowanych w jednorodzinnych obiektach mieszkalnych.

W zakres rozwiązań *Programu* spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykonanie prac termomodernizacyjnych (ocieplenie ścian, wymiana okien itp.),
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, biomasa, pompy ciepłe).

Na podstawie doświadczeń (audyty energetyczne budynków mieszkalnych), stwierdza się, że najszybszym (uwzględniając okres zwrotu nakładów) oraz najefektywniejszym (pod kątem ekologicznego efektu), jest wymiana źródła ciepła. Dotychczas stosowane tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 59 % (w przypadku Gminy Milówka – 63%). Obecnie produkowane kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Dobór urządzenia przez ostatecznego użytkownika, winien być przeprowadzony pod kątem:

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

### 7.2 Realne możliwości realizacji programu

Ogólne założenia realizacyjne programów ONE są następujące:

- a) w ramach programów ONE następuje wymiana nieefektywnych źródeł ciepła,
- b) dopuszcza się urządzenia grzewcze, które posiadają atest ekologiczny, czyli przykładowo:
  - dopuszczalna emisja zanieczyszczeń mniejsza od parametrów określonych przez ICHPW w Zabrzu dla Znaku Bezpieczeństwa Ekologicznego
  - sprawność energetyczna źródeł ciepła powyżej 79%
- c) wymienia się stare źródła ciepła, (które w chwili uruchomienia Programu mają więcej niż 10 lat).

W gminie Milówka 24% kotłowni to systemy zbudowane przed 1995 roku, czyli mające już ponad 10 lat. Praktycznie z uwagi na warunek c) do *Programu* kwalifikuje się 480 systemów grzewczych. Biorąc pod uwagę, iż w czasie realizacji programu kolejne jednostki kotłowe będą ulegały starzeniu i można będzie je włączyć w realizację łączna ilość inwestycji wykonanych w ramach ograniczenia niskiej emisji może osiągnąć 600 szt. W tabeli nr 9.1 w oparciu o dane przedstawione w ankietach wyznaczono ilości podstawowych rozwiązań modernizacyjnych.

Ilość realizowanych obiektów w ramach *Programu* należy ustalić zgodnie z utworzonym przez Gminę lub Operatora regulaminem działań realizacyjnych. Konkretna wartość jest istotna przy Uchwale Rady Gminy o przyjęciu programu oraz przy wnioskowaniu o fundusze zewnętrzne.

## **7.3 Warianty możliwych do zastosowania technologii procesów spalania**

### **7.3.1 Kotły gazowe**

W przypadku, gdy do obiektu mieszkalnego doprowadzona jest sieć gazowa, możliwym jest zastosowanie źródła zasilanego gazem ziemnym z automatyką obsługi. Większość nowoczesnych konstrukcji gazowych 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. Zastosowanie kotła kondensacyjnego, pozwala na określenie efektów ekonomicznych przy uwzględnieniu sprawności rzędu 96%.

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

### **7.3.2 Kotły olejowe**

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej od 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.

### **7.3.3 Kotły na paliwo stałe**

W przypadku braku sieci gazowej lub w każdym przypadku, możliwym jest zastosowanie kotłów na paliwa stałe (kotły węglowe) o nowoczesnej konstrukcji spełniające postawione kryteria.

Kryteria te spełniają kotły z palnikiem retortowym. Zgodnie z potwierdzonymi wynikami badań, sprawność energetyczna produkowanych kotłów wynosi od 80 do 83 %, co spełnia wymagania określone Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane, oraz wymagań w sprawie etykiet i charakterystyk technicznych, które wynoszą od 74,7 do 82,9 %.

Kotły posiadają elektroniczny sterownik sterujący ilością podawanego paliwa i podmuchem powietrza pierwotnego i wtórnego. Nadrzędnym zadaniem automatyki oprócz wygodnej eksploatacji (bezingierencyjnej), jest prowadzenie procesu spalania w optymalnych warunkach, celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń (pozostałości z procesu spalania paliwa) do atmosfery.

*Program* nie wskazuje konkretnego producenta urządzenia, pozostawiając dobór ostatecznemu użytkownikowi. Podstawowym wymogiem stawianym przez *Program* jest posiadanie przez urządzenie świadectwa badań energetycznych i szczególnie w przypadku tych kotłów, świadectwo badań emisyjnych spełniających wymogi ekologii.

### 7.3.4 Kotły na paliwa stałe - biomasa

W środowiskach miejskich, 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 w chwili obecnej rozwiązań technicznych pozwalających na prowadzenie ciągłego procesu spalania słomy 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..

#### 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 (względny eksploatacyjny), 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).

#### 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.

Niniejszy *Program* obniżenia niskiej emisji nie wyklucza przedstawionych wyżej rozwiązań. Należy jednak każdorazowo uwzględnić przy wyborze (funkcja Operatora Programu) uwarunkowania dodatkowe, jakimi się te rozwiązania techniczne charakteryzują.

## **7.4 Opcje Programowe**

Zastosowana przez *Program* inżynieria finansowa jest jednolita dla każdego zastosowanego rodzaju źródła energii cieplnej i obliczona dla najefektywniejszego rozwiązania pod względem ekonomicznym. Uwzględnia największą, możliwą do uzyskania dotację oraz opiera się o podstawowe źródło finansowania, jakim jest WFOŚiGW w Katowicach. W celu przeprowadzenia optymalizacji możliwych działań programowych wykonano porównanie różnych wariantów inwestycji.

### **7.4.1 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 o około 20%.

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

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 Milówka, 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. Istniejące w Polsce rozwiązania oparte na pompach ciepła stosowane są dla obiektów o skali kilku bloków mieszkalnych. Rozwój nowoczesnych technologii w ostatnim czasie sprawił, że powszechnie dostępne stały się urządzenia przeznaczone dla obiektów indywidualnych – domki jednorodzinne. Pompy ciepłe są źródłem energii nisko temperaturowej, 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 jej po budynku pompy ciepła mogą stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła. 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) wspomagania dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła.

### **7.4.3 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,
- ceny jednostkowe, które podane są na podstawie informacji dostawców o spodziewanym poziomie cen w II połowie roku 2007.

### **7.4.4 Analiza wariantowa**

Na podstawie założeń wstępnie ocenionych, jako optymalne w każdym ze swoich wariantów dla celów niniejszego Programu, dokonano oceny eksploatacyjnej oraz emisyjnej możliwych do zastosowania rozwiązań paliwowych oraz termomodernizacyjnych. Analizie poddano następujące warianty technologiczne:

- *tablica nr 7.1 – stan istniejący – kocioł węglowy*
- *tablica nr 7.2 – stan istniejący + termomodernizacja,*
- *tablica nr 7.3 – paliwo: gaz płynny; urządzenie – kocioł gazowy tradycyjny,*
- *tablica nr 7.4 – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy,*
- *tablica nr 7.5 – paliwo: olej opałowy; urządzenie - kocioł olejowy oraz kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.6 – paliwo: pelety drewniane; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym*
- *tablica nr 7.7 – paliwo: drewno opałowe; urządzenie - kocioł na zgazowanie drewna,*
- *tablica nr 7.8 – paliwo: drewno opałowe; urządzenia - kocioł na zgazowanie drewna oraz kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.9 – paliwo: drewno opałowe; urządzenia - kocioł na zgazowanie drewna oraz kolektor słoneczny + termomodernizacja ścian,*
- *tablica nr 7.10 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym*
- *tablica nr 7.11 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym + kolektor słoneczny,*
- *tablica nr 7.12 – paliwo: węgiel groszek; urządzenie - kocioł z palnikiem retortowym + termomodernizacja,*
- *tablica nr 7.13 – medium: energia elektryczna; urządzenie – pompa ciepła.*
- *tablica nr 7.14 – medium: energia elektryczna; urządzenie – piec elektryczny.*

Przyjęte warianty nie wyczerpują oczywiście wszystkich możliwości w zakresie doborów urządzeń, ale pozwalają rzetelnie ocenić najistotniejsze parametry eksploatacyjne oraz emisyjne, zawierają bowiem istotne informacje z punktu widzenia ekonomiki eksploatacyjnej oraz ekologii.



Tabela 7.1 Parametry eksploatacyjne i emisyjne - stan istniejący – kocioł węglowy

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy komorowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24
6	zużycie paliwa	Mg/rok	9,9
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	4367
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	248
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6771
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	0
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1346
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	953
2	dwutlenek siarki	kg/rok	214
3	tlenek azotu	kg/rok	35,7
4	pył	kg/rok	71,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	71,5
6	WWA	kg/rok	0,121
7	B(a)P	kg/rok	0,036
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0

Tabela 7.2 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – istniejąca kotłownia – termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		stary kocioł + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		węgiel różny asortyment, muły
4	sprawność energetyczna źródła podst.		63%
5	parametry paliwa	MJ/kg	24,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	7920
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	3485
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	198
4	Robocizna własna	zł	1080
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	123
6	łączny koszt eksploatacji	zł	5839
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	932
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1074
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	18058
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	760
2	dwutlenek siarki	kg/rok	171
3	tlenek azotu	kg/rok	28,5
4	pył	kg/rok	57,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	57,0
6	WWA	kg/rok	0,097
7	B(a)P	kg/rok	0,029
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	272
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	4573

Tabela 7.3 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – gaz płynny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł gazowy - tradycyjny - gaz płynny
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		gaz płynny - propan
4	sprawność energetyczna źródła podst.		93%
5	parametry paliwa	MJ/l	24,0
6	zużycie paliwa	l/rok	6318
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	7582
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	8728
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1957
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	26
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	7835
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	2,8
2	dwutlenek siarki	kg/rok	8,5
3	tlenek azotu	kg/rok	14,2
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,28
6	WWA	kg/rok	0,007
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1320,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	14796,0

Tabela 7.4 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		93%
5	parametry paliwa	MJ/kg	35,4
6	zużycie paliwa	kg/rok	4284
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	8139
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	9285
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-2514
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	28
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11525
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,9
2	dwutlenek siarki	kg/rok	11,4
3	tlenek azotu	kg/rok	14,4
4	pył	kg/rok	0,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,76
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1318
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11106

Tabela 7.5 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – olej opałowy + kolektor słoneczny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł olejowy + kolektor
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		olej opałowy lekki
4	sprawność energetyczna źródła podst.		93%
5	parametry paliwa	MJ/kg	35,4
6	zużycie paliwa	kg/rok	4024
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	8139
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	8332
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-1561
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	28
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11525
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,9
2	dwutlenek siarki	kg/rok	11,4
3	tlenek azotu	kg/rok	14,4
4	pył	kg/rok	0,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,76
6	WWA	kg/rok	0,008
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1318
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	11106

Tabela 7.6 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pellets (biomasa)

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na pellets
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		pellets
4	sprawność energetyczna źródła podst.		87%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	9535
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	4672
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	12
4	Robocizna własna	zł	140
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	6093
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	678
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	69
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	32,4
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,5
3	tlenek azotu	kg/rok	28,4
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,43
6	WWA	kg/rok	0,011
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1277
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631

Tabela 7.7 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa)

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na zgazowanie drewna
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		drewno opałowe
4	sprawność energetyczna źródła podst.		91%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	9116
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	1732
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	68
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	3874
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2897
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	66
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	31,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,3
3	tlenek azotu	kg/rok	27,1
4	pył	kg/rok	0,9
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,32
6	WWA	kg/rok	0,011
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1280
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631

**Tabela 7.8 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny**

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na zgazowanie drewna + kolektor słoneczny
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		drewno opałowe
4	sprawność energetyczna źródła podst.		91%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	8564
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	1732
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	68
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	2921
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3850
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	62
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	29,1
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,1
3	tlenek azotu	kg/rok	25,5
4	pył	kg/rok	0,8
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,18
6	WWA	kg/rok	0,010
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1284
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631



Tabela 7.9 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – drewno opałowe (biomasa) + kolektor słoneczny + termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł na zgazowanie drewna + kolektor słoneczny + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		drewno opałowe
4	sprawność energetyczna źródła podst.		91%
5	parametry paliwa	MJ/kg	17,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	7274
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	1382
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	55
4	Robocizna własna	zł	968
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	155
6	łączny koszt eksploatacji	zł	2560
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	4211
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	52
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	24,7
2	dwutlenek siarki	kg/rok	3,5
3	tlenek azotu	kg/rok	21,6
4	pył	kg/rok	0,7
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	1,85
6	WWA	kg/rok	0,009
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1294
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631

Tabela 7.10 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	6791
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	2716
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	102
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4524
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2247
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	174
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	16773
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	70,6
2	dwutlenek siarki	kg/rok	53,0
3	tlenek azotu	kg/rok	35,3
4	pył	kg/rok	12,4
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	3,00
6	WWA	kg/rok	0,022
7	B(a)P	kg/rok	0,001
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1172,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	5858,0

Tabela 7.11 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel kamienny + kolektor słoneczny

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy + kolektor słon.
2	moc kotła - optymalna	kW	24
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	6379
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	2552
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	96
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	390
6	łączny koszt eksploatacji	zł	3637
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	3134
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	127
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	15757
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	42,3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	48,3
3	tlenek azotu	kg/rok	29,2
4	pył	kg/rok	4,06
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,82
6	WWA	kg/rok	0,021
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1219,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	6874,0

Tabela 7.12 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – węgiel groszek + termomodernizacja

Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kocioł węglowy retortowy + termomodernizacja
2	moc kotła - optymalna	kW	20
3	stosowane paliwo		węgiel groszek
4	sprawność energetyczna źródła podst.		85%
5	parametry paliwa	MJ/kg	26,0
6	zużycie paliwa	kg/rok	5419
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	2168
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	81
4	Robocizna własna	zł	600
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	316
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4117
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2654
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	108
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	13384
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	35,9
2	dwutlenek siarki	kg/rok	41,0
3	tlenek azotu	kg/rok	24,8
4	pył	kg/rok	3,5
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	2,40
6	WWA	kg/rok	0,018
7	B(a)P	kg/rok	0,000
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1238
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	9247

Tabela 7.13 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – pompa ciepła

<i>Lp</i>	<i>oznaczenie parametru</i>	<i>jedn</i>	<i>istniejący komfort cieplny</i>
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		pompa ciepła
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		en. elektryczna
4	efektywność energetyczna źródła podst.		4,2
5	parametry paliwa		-
6	zużycie energii	kWh/rok	37626
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	3635
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	20
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	4760
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	2011
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,0
3	tlenek azotu	kg/rok	0,0
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,0
6	WWA	kg/rok	0,0
7	B(a)P	kg/rok	0,0
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1346
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631

Tabela 7.14 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – modernizacja kotłowni – piec elektryczny

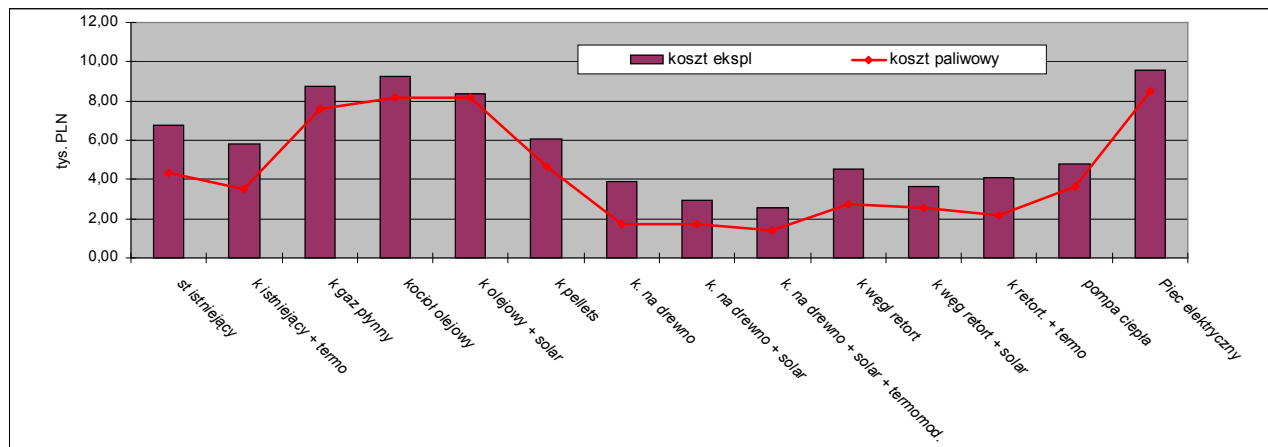
Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		Piec elektryczny
2	moc kotła - optymalna	kW	25
3	stosowane paliwo		en. elektryczna taryfa nocna
4	sprawność energetyczna źródła podst.		100%
5	parametry paliwa		-
6	zużycie energii	kWh/rok	37626
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	8466
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	953
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	4
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	153
6	łączny koszt eksploatacji	zł	9576
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	-2805
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączna emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	0
<b>E</b>	<b>Emisja gazowo pyłowa w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	0,0
2	dwutlenek siarki	kg/rok	0,0
3	tlenek azotu	kg/rok	0,0
4	pył	kg/rok	0,0
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,0
6	WWA	kg/rok	0,0
7	B(a)P	kg/rok	0,0
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	1346
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	22631

Tabela 7.15 Parametry eksploatacyjne i emisyjne – kolektor słoneczny

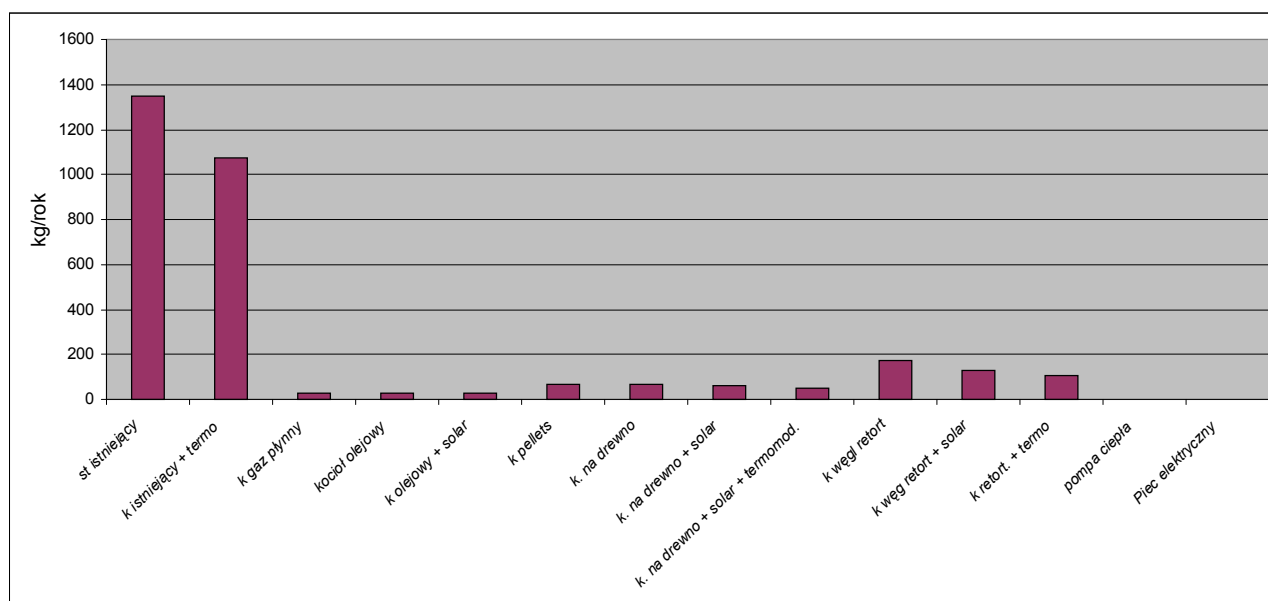
Lp	oznaczenie parametru	jedn	istniejący komfort cieplny
<b>A</b>	<b>charakterystyka źródła ciepła</b>		
1	rodzaj źródła		kolektor słoneczny
2	moc kotła - optymalna	kW	-
3	stosowane paliwo		-
4	efektywność		60%
5	parametry paliwa	MJ/kg	-
6	zużycie paliwa	kg/rok	-
<b>B</b>	<b>charakterystyka kosztów eksploatacji</b>		
1	koszt paliwowy	zł	0
2	koszt energii elektrycznej dla potrzeb grzewczych	zł	0
3	koszt wywozu odpadów	zł	0
4	Robocizna własna	zł	40
5	energia elektryczna do potrzeb ogólnych	zł	160
6	łączny koszt eksploatacji	zł	200
<b>C</b>	<b>Efekt ekonomiczny</b>		
1	Oszczędność kosztów eksploatacji	zł	887
<b>D</b>	<b>Charakterystyka emisyjna źródła</b>		
1	łączne zmniejszenie emisji pyłowo gazowej	kg/rok	48
2	łączne zmniejszenie emisji dwutlenku węgla	kg/rok	1016
<b>E</b>	<b>Zmniejszenie emisji gazowo pyłowej w tym:</b>		
1	tlenek węgla	kg/rok	28,3
2	dwutlenek siarki	kg/rok	4,70
3	tlenek azotu	kg/rok	6,12
4	pył	kg/rok	8,30
5	zanieczyszczenia organiczne	kg/rok	0,182
6	WWA	kg/rok	0,0014
7	B(a)P	kg/rok	0,00003
<b>F</b>	<b>Efekt ekologiczny w odniesieniu do stanu istniejącego</b>		
1	emisja zanieczyszczeń (pyłowo gazowa)	kg/rok	48,0
2	emisja dwutlenku węgla	kg/rok	1016,0

#### 7.4.5 Zestawienie graficzne danych z tablic optymalizacji

Przed wnioskami wynikającymi z analizy tablic, przedstawiono poniżej w formie rysunków najistotniejsze parametry oceny:

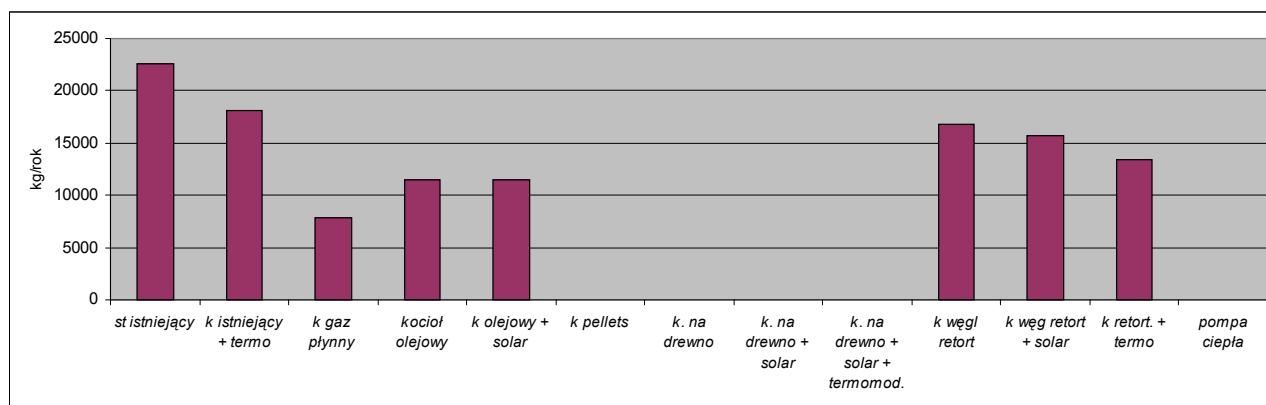


Rysunek 7.1. Graficzne porównanie kosztów eksploatacyjnych dla istniejącego komfortu cieplnego

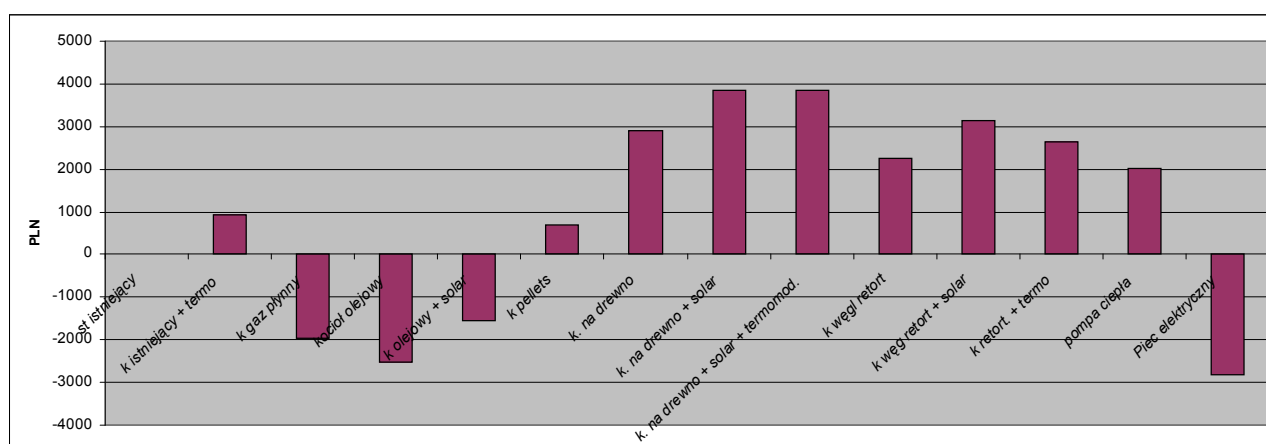


Rysunek 7.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo gazowych dla istniejącego komfortu cieplnego

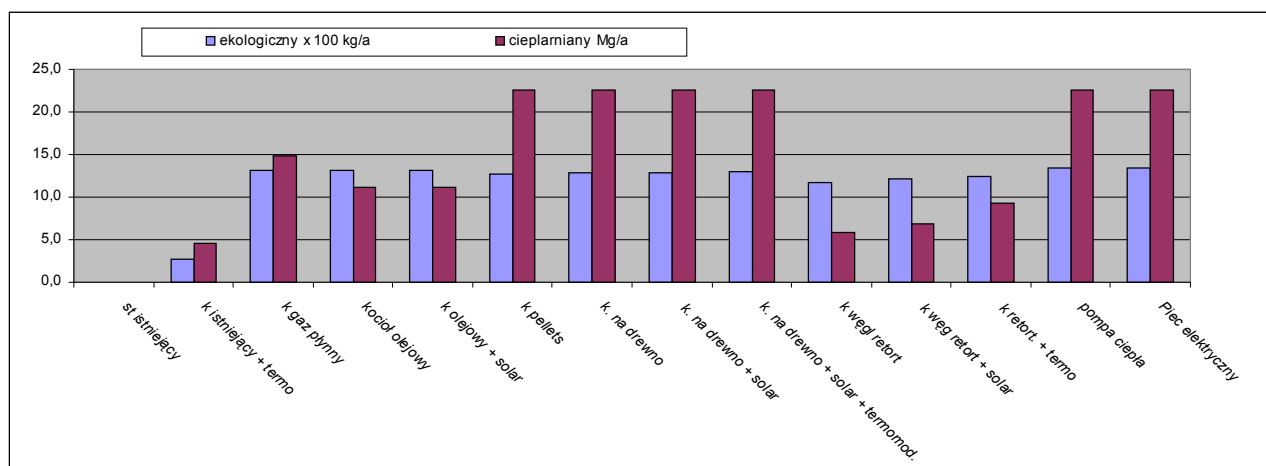




Rysunek 7.3. Emisja gazów cieplarnianych (różne źródła)



Rysunek 7.4. Oszczędność eksploatacji dla istniejącego komfortu cieplnego [PLN]



Rysunek 7.5. Ekologiczny efekt modernizacji (różne źródła)

#### **7.4.6 Wnioski**

- Wszystkie rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia, są dopuszczalne oraz gwarantują wyraźny efekt obniżenia emisji zanieczyszczeń. Uwzględniając warunek optymalizacji rozwiązań inwestycyjnych paliwo gazowe (lub pelety) 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, (choć z technicznego punktu widzenia może budzić pewne wątpliwości),
- Dodatni efekt ekonomiczny, wykazuje paliwo węglowe indywidualnie i w połączeniu z energią odnawialną.

Generalnie stwierdzić można, iż źródła oparte na paliwie gazowym dają optymalny efekt ekologiczny, a kotły węglowe (retortowe), dominować będą z przyczyn ekonomicznych - nie sposób nie uwzględnić w Programie poziomu zamożności mieszkańców Gminy.

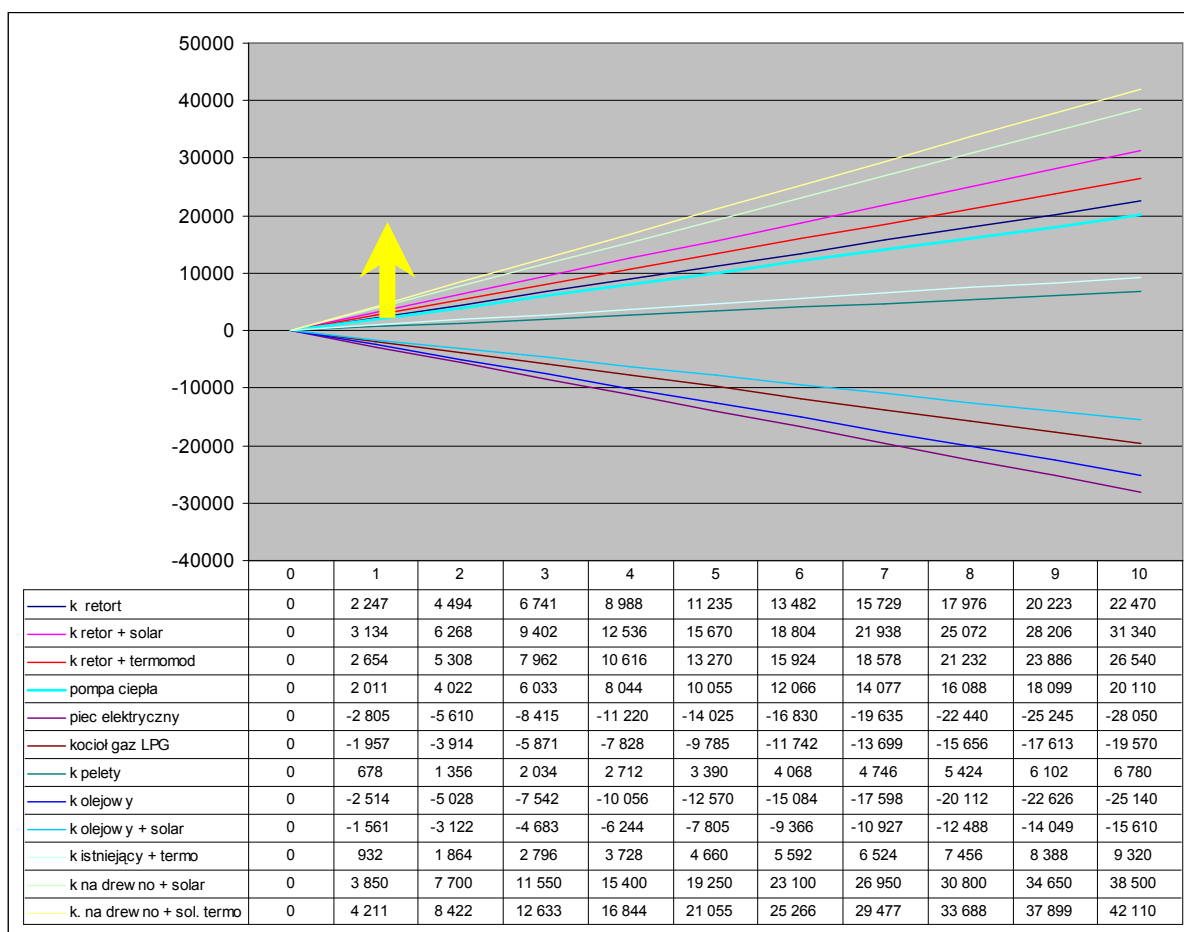
Oczywiście na potrzeby Programu należy promować także pozostałe przedstawione rozwiązania, jeżeli taka będzie wola właścicieli posesji.

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. Zwykle interes inwestorów prywatnych nie idzie w parze z interesem Gminy (program oparty jest na potrzebach mieszkańców).

#### **7.5 Finansowanie z oszczędności kosztów eksploatacyjnych**

Dane przedstawione na rysunku nr 7.4 wskazują potencjalną możliwość sfinansowania nakładów modernizacyjnych z potencjalnie uzyskiwanych oszczędności na kosztach eksploatacji.

Akumulacja w przedstawionych w poprzednim rozdziale przypadkach, jest dodatnia pod warunkiem przyjęcia porównywalnych parametrów dla stanu sprzed i po modernizacji. Zachodzi więc możliwość finansowania modernizacji z oszczędności eksploatacyjnych.



Rysunek 7.6. Akumulacja oszczędności (różne źródła)

## 7.6 Warunki realizacji Programu

### 7.6.1 Technologia

W części technologicznej uwzględniono:

- dostawę i wymianę istniejącego źródła ciepła (kocioł węglowy tradycyjny) na ekologiczny kocioł (tablice do 7.1 – 7.14) - założono moc grzewczą 24kW, (w połączeniu z termomodernizacją 20kW),
- demontaż starej jednostki i montaż nowej jednostki grzewczej wraz z konieczną adaptacją instalacji technologicznej,
- czynności koordynacyjne przyszłego Operatora realizacji *Programu*.

*Program* uwzględnia organizacyjnie możliwość rozszerzenia modernizacji systemu grzewczego dla obiektów indywidualnych polegającej na:

- wykonaniu termomodernizacji budynku (ocieplenie ścian i wymianę okien),
- modernizacji instalacji CO.,
- wykorzystaniu odnawialnych źródeł (kolektory słoneczne, biopaliwa, pompa ciepła).

Wybrana i przedstawiona wyżej technologia stosuje rozwiązanie techniczne, które bazując na preliminowanych kosztach eksploatacyjnych zmodernizowanego systemu grzewczego wskazuje na możliwość przy odpowiedniej inżynierii finansowej, spłaty przez użytkownika modernizacji z osiągniętych oszczędności.

### **7.6.2 Określenie warunków realizacji Programu**

Istotnym jest fakt, iż podstawowym warunkiem wyjściowym przy realizacji Programu jest główne zadanie dla władz samorządowych - obniżenie niskiej emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

#### **Kryterium socjologiczne.**

Uzyskanie korzyści eksploatacyjnych, zmniejszone zużycie paliwa stałego w porównaniu do instalacji tradycyjnych węglowych jest w realizacji sprawą wtórną dla władz samorządowych. Jednakże dla nabywcy indywidualnego hierarchia efektów modernizacji (realizacji Programu) jest odwrotna. Wyłącznie w przypadku uzyskania ewidentnych korzyści, nabywca jest w stanie zaakceptować realizację Programu.

Jeżeli dodatkowo w wyniku przeprowadzonej modernizacji nie będzie ponosił dodatkowych kosztów, to tym chętniej podejmie decyzję o uczestnictwie w Programie.

Powyższe stwierdzenie stanowi podstawowe kryterium realizacyjne Programu w obszarze obiektów indywidualnych. Dla obu zainteresowanych Stron, tj.: władz samorządowych i potencjalnego nabywcy – użytkownika, osiągnięcie korzyści, choć w różnych aspektach, jest głównym motorem podjęcia działań.

Po sprecyzowaniu źródeł finansowania programu w kolejnym etapie jego realizacji przewidywane jest przeprowadzenie wtórnej ankiety stanowiącej umowę wstępną, wśród potencjalnych nabywców indywidualnych w celu jednoznacznego określenia ilości obiektów wchodzących do realizacji.

### **7.6.3 Uzasadnienie konieczności wykonania**

Przedstawiona ilość planowanych do modernizacji obiektów w harmonogramie realizacyjnym Programu, powoduje w stanie istniejącym określoną emisję zanieczyszczeń do atmosfery – tzw. niską emisję, co w wyrazie rzeczowym stanowi istotne uzasadnienie dla podjęcia działań, a ponadto w wyrazie odczuwalnym (szczególnie w okresie sezonu grzewczego) przez zmysły mieszkańców, jest argumentem szczególnym.

W następnych rozdziałach ważkość tego problemu przedstawiają dane rzeczowe dotyczące emisji w stanie istniejącym i możliwości jej obniżenia poprzez modernizację źródła ciepła.

## 8 PRZEWIDYWANE EFEKTY EKOLOGICZNE

### 8.1 Ocena ekologiczna programu

Proces ankietyzacji zakładał dobrowolne i niezobowiązujące wypełnianie ankiet. Mieszkańcy mogli podawać informacje dotyczące swoich potrzeb nie deklarując jednocześnie, iż akurat taki proces inwestycyjny będą realizować. Trudno więc przewidzieć jaki będzie rzeczywisty przebieg realizacji programu pod kątem typów inwestycji.

Udział w Programie wymaga przeprowadzenia przynajmniej najprostszej inwestycji, jaką jest wymiana istniejącego źródła ciepła i zastąpienie go kotłem retortowym. Rozwiązanie takie jest najtańsze pod względem eksploatacyjnym (przy założeniu że koszt inwestycyjny nie przekroczy kwoty 12 000 zł).

**Do obliczeń efektów ekologicznych programu założono, że w 100% modernizowanych obiektach zabudowany zostanie kocioł węglowy retortowy. Ukazany w ten sposób efekt ekologiczny stanowi wartość minimalną osiągalną (ale pewną) dzięki realizacji Programu. Każde inne działanie modernizacyjne będzie oddziaływało na podwyższenie efektu ekologicznego.**

#### 8.1.1 Emisja zanieczyszczeń przed modernizacją

Emisję zanieczyszczeń przed modernizacją, przedstawia rysunek 6.13. Dla ilości obiektów indywidualnych, zlokalizowanych na terenie Gminy Milówka, wielkość obecnej emisji wynosi około:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:  
**2 423 Mg/rok**
- emisja CO<sub>2</sub>  
**40 680 Mg/rok**

Emisja zanieczyszczeń w stanie istniejącym dla zakładanej ilości budynków w ilości 600 szt. przeznaczonych do modernizacji wynosi:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:  
**807,6 Mg/rok**
- emisja CO<sub>2</sub>  
**13 578 Mg/rok**

#### 8.1.2 Emisja zanieczyszczeń po modernizacji

Proponowana modernizacja (przy założeniu, że stosowane będą głównie źródła ciepła w postaci kotła z palnikiem retortowym), posiadające odpowiednie świadectwa emisyjne autorstwa IChPW Zabrze, 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. Dla zmodernizowanego systemu po założonym okresie realizacji łączna wielkość emisji dla zakładanej ilości modernizacji wynosić będzie:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:  
**104,4 Mg/rok**
- emisja CO<sub>2</sub>  
**10 064 Mg/rok**

### **8.1.3 Efekt ekologiczny**

Efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla obiektów indywidualnych w ilości 600 szt. wyniesie ok.:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**703 Mg/rok**

- emisja CO<sub>2</sub>

**3 514 Mg/rok**

Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo gazowych oraz emisji CO<sub>2</sub> w wyrazie procentowym dla zakładanej ilości modernizacji przedstawia się następująco:

- zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**87 %**

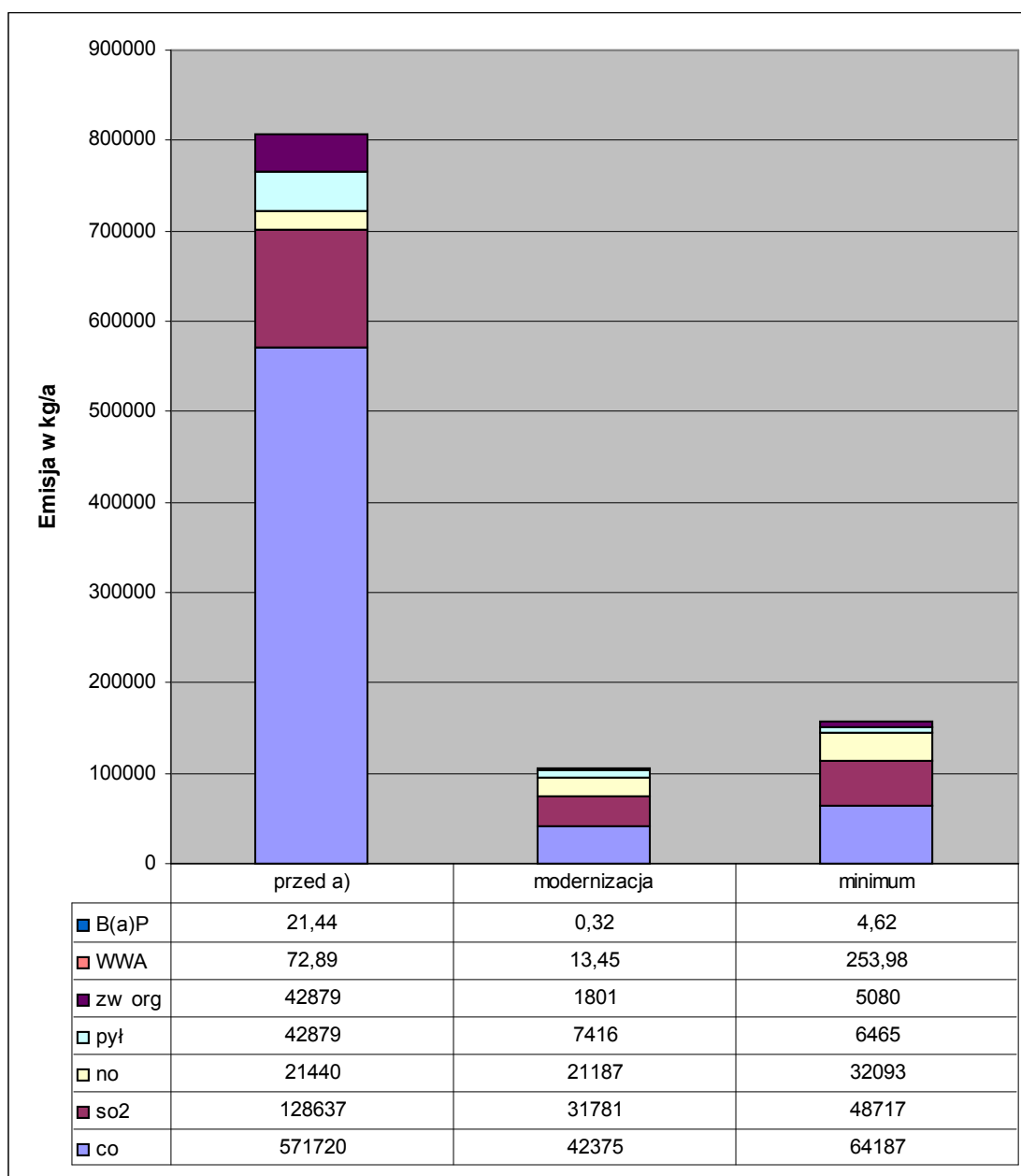
- emisja CO<sub>2</sub>

**26 %**

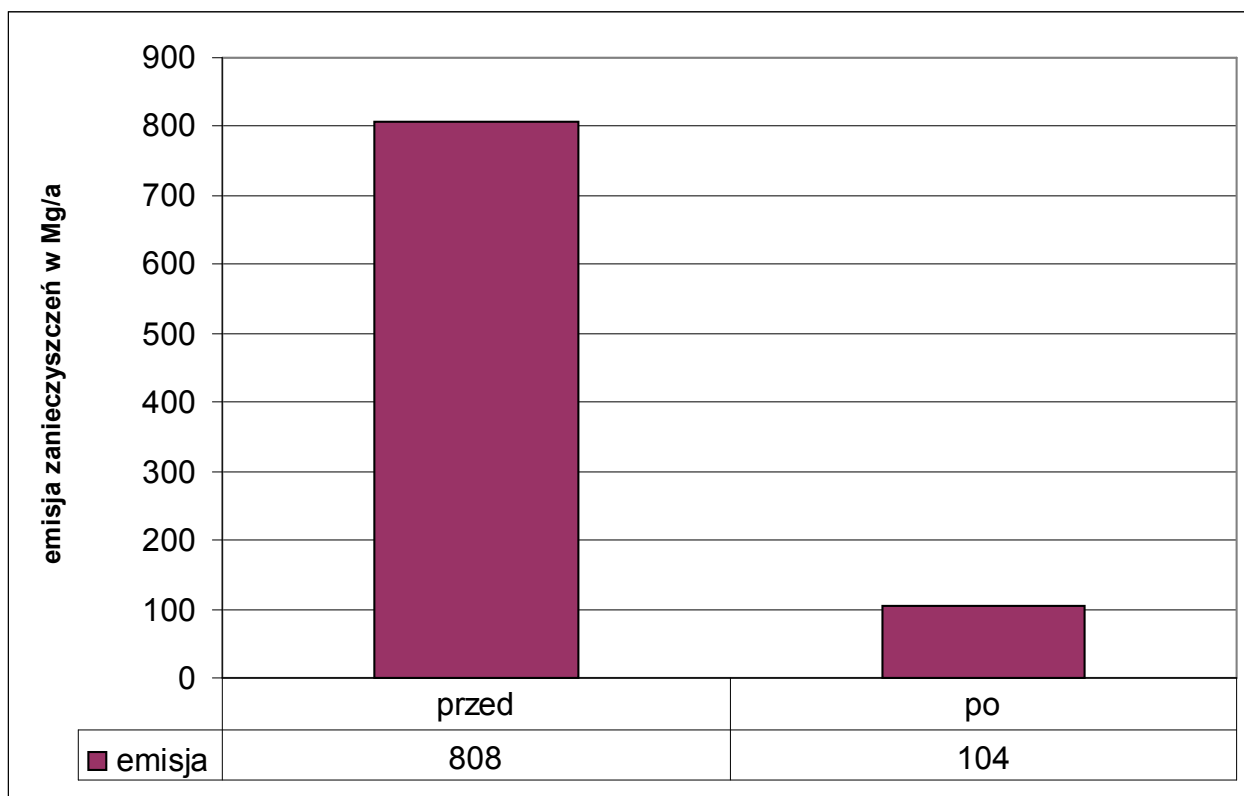
Globalny efekt ekologiczny uzależniony jest od wielkości popytu na dokonanie modernizacji. Im wyższy popyt, tym większy efekt ekologiczny.

Efekt ekologiczny przedstawiony powyżej zakłada przeprowadzenie modernizacji 600 kotłowni, dla których zaproponowano zabudowę węglowego kotła retortowego. Wielkość jednostkowego efektu ekologicznego wynika z porównania wielkości emisji w stanie istniejącym (tabela 7.1) oraz po modernizacji (tabela 7.10). Wielkość emisji zanieczyszczeń w stanie po modernizacji wynika bezpośrednio z rzeczywistej emisji zastosowanych urządzeń, którą potwierdzają producenci.

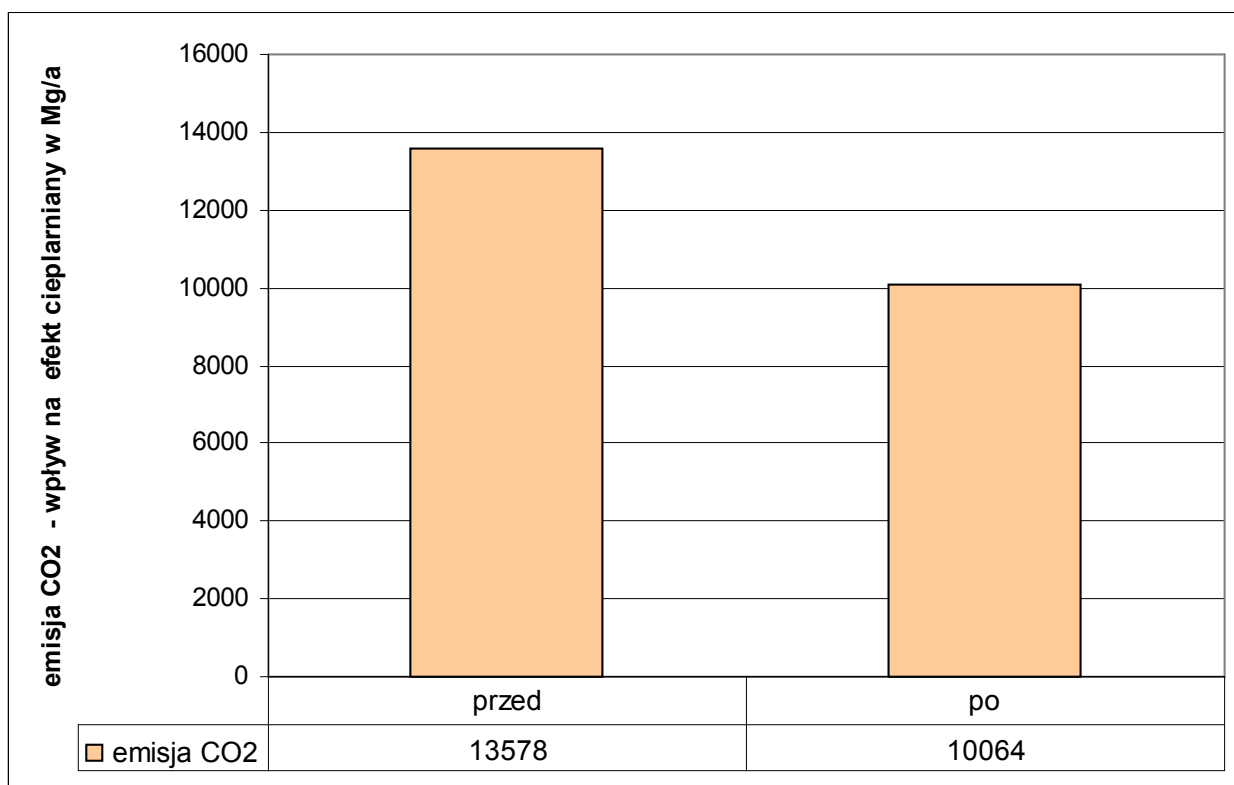
Obecnie stosowane kotły na paliwa stałe muszą spełniać stosowne wymagania dot. ekologii. Jednym z ważniejszych dokumentów potwierdzających oddziaływanie kotła węglowego na środowisko jest certyfikat IChPW z Zabrza „Znak bezpieczeństwa ekologicznego”. Poniższy rysunek stanowi graficzne porównanie emisji w stanie istniejącym i po modernizacji oraz emisję dopuszczalną z uwagi na certyfikat IChPW.



Rysunek 8.1. Struktura emisji zanieczyszczeń przed i po realizacji Programu – kotły węglowe



Rysunek 8.2. Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych – planowany efekt.



Rysunek 8.3. Emisja CO<sub>2</sub> – planowany efekt.



## **8.2 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 (i innych funduszy pomocowych) 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 Gminy Milówka 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 WIOS w Katowicach w sposób ciągły dokonują pomiarów w całym regionie, poprzez wyspecjalizowaną sieć punktów badawczych. Skala efektu ekologicznego po realizacji *Programu* w Milówce, choć w skali globalnej niewielka, jest na tyle znaczna, że powinna znaleźć odzwierciedlenie w wynikach monitoringu.

## 9 CZĘŚĆ EKONOMICZNA

### 9.1 Potencjalne źródła współfinansowania

Szereg obiektywnych czynników zewnętrznych pozwala na stwierdzenie, że pełna realizacja programu ONE w gminie Milówka nie jest możliwa bez wsparcia finansowego planowanych zadań inwestycyjnych. Wsparcie to może pochodzić zarówno ze środków krajowych jak i zagranicznych (choć ta druga opcja na dzień dzisiejszy nie jest jeszcze do końca sprawdzona i trudno mówić o realnych możliwościach). Przyjmując za kryterium rodzaj wsparcia planowanych inwestycji, w przypadku programu ONE dla Gminy Milówka, rozważać należy trzy grupy produktów finansowych mogących stanowić pomoc przy współfinansowaniu planowanych inwestycji. Są to:

- bezzwrotna pomoc/dotacja
- kredyt/pożyczka/pożyczka preferencyjna
- pożyczka umarzalna

Inwestycje w sferze budownictwa mieszkaniowego indywidualnego (w tym montaż lub wymiana instalacji ciepłowniczych) nie mogą stanowić przedmiotu dotacji środkami funduszy strukturalnych, za wyjątkiem niektórych specyficznych form wsparcia zwanych Mechanizmami Norweskimi (w określonym zakresie rzeczowym). Dlatego źródłem wsparcia finansowego przy realizacji inwestycji w tym obszarze mogą być Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Ekofundusz.

Jednostki samorządu terytorialnego realizujące wynikające z programu ograniczenia niskiej emisji działania mogą ubiegać się o wsparcie finansowe również w innych niż wymienionych poniżej instytucjach finansowych. Zasady dotacji, pożyczek i kredytów udzielanych przez niektóre z nich przytoczono poniżej.

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

Podstawą oferty WFOŚiGW w Katowicach są niskooprocentowane pożyczki preferencyjne z możliwością częściowego ich umorzenia po spłacie połowy zadłużenia. Wysokość pożyczki dla Gminy Milówka może wynieść do 60% kosztu całkowitego przedsięwzięcia, jej spłata może zostać rozłożona na okres do 15 lat z możliwością 1 roku karencji w spłacie. Oprocentowanie pożyczki jest uzależnione od typu podmiotu oraz charakteru realizowanego przedsięwzięcia i wynosi od 0.3 do 0.7 stopy redyskonta weksli (SRW) lecz nie mniej niż 3% w skali roku.

##### 9.1.1.1 Dokumenty niezbędne do zawarcia umowy dotacji

1. Zaświadczenie Komisji Wyborczej stwierdzające dokonanie wyboru Wójta oraz uchwała Rady Gminy Milówka o powołaniu Skarbnika.
2. 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.
3. Propozycje uruchomienia dotacji.

### **9.1.1.2 Dokumenty niezbędne do zawarcia umowy pożyczki**

1. Zaświadczenie Komisji Wyborczej stwierdzające dokonanie wyboru Wójta oraz uchwała Rady Gminy Miłówka 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,
  - a) 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,
  - e) inne.
4. Opinia Regionalnej Izby Obrachunkowej o możliwości spłaty pożyczki.
5. Opinie wszystkich banków prowadzących rachunki wnioskodawcy, zawierające ocenę sytuacji finansowej pożyczkobiorcy, informację o średniomiesięcznych obrotach na rachunku, informację o zaciągniętych kredytach, sposobie i terminowości ich spłaty oraz informację o tytułach egzekucyjnych.
6. Propozycje uruchomienia, spłaty i zabezpieczenia pożyczki.
7. Sprawozdanie z wykonania budżetu w okresie jednego roku przed uzyskaniem pożyczki oraz prognoza budżetu na okres spłaty pożyczki.
8. Informacja o zaciągniętych pożyczkach/kredytach, udzielonych poręczeniach oraz innych zobowiązaniach majątkowych.

Szczegółowe informacje zawarte są w treści wniosków.

### **9.1.2 EkoFundusz**

Dofinansowanie ze środków EkoFunduszu uzyskać mogą jedynie projekty dotyczące inwestycji bezpośrednio związanych z ochroną środowiska (w ich fazie implementacyjnej). Środki EkoFunduszu mają charakter bezzwrotnej pomocy zagranicznej i stosują się do nich preferencje wynikające z obowiązujących przepisów.

Wszystkie wnioski o dofinansowanie oceniane są w EkoFunduszu z punktu widzenia ekologicznego, technologicznego, ekonomicznego i organizacyjnego według obowiązujących procedur. Aby otrzymać dotację wszystkie te oceny muszą być pozytywne, a wnioskodawca musi wykazać się wiarygodnością finansową, a także zapewnieniem pełnego finansowania projektu w części nie objętej pomocą EkoFunduszu.

EkoFundusz może wspierać finansowo zarówno projekty dopiero rozpoczynane, jak i będące w fazie realizacji, jeżeli ich zaawansowanie finansowe nie przekracza 60% w dniu złożenia wniosku do EkoFunduszu. Ze względu na ponoszone koszty transakcyjne dotacja EkoFunduszu dla pojedynczego projektu nie może być niższa niż 50 tys. zł.

Warunki udzielania dotacji dla projektów technicznych niekomercyjnych zgłaszanych do EkoFunduszu.

Tabela 9.1 Warunki udzielania dotacji w EkoFunduszu

Podmioty		Wielkość dotacji dla projektów technicznych
(dochód ogółem w zł na mieszkańca)		projekty niekomercyjne (IRR < IRR graniczny)
Samorządy	w roku 2005:	
Grupa I gmin	$(x \leq 1271)$	do 50%
Grupa II gmin	$(1271 < x \leq 1500)$	do 30%
Grupa III gmin	$(1500 < x \leq 1772)$	do 15%
Grupa IV gmin	$(x > 1772)$	do 5%

x- dochód ogółem na mieszkańca gminy liczony jako średnia arytmetyczna tego wskaźnika z pierwszych trzech lat czteroletniego okresu poprzedzającego rok, w którym przyznawana jest dotacja. Dochód ten odnoszony jest do dochodu ustalonego jako najwyższy w grupach gmin uszeregowanych według rosnącego wskaźnika dochodu ogółem na mieszkańca.

IRR-wewnętrzna stopa zwrotu.

### 9.1.3 Bank Ochrony Środowiska S.A.

Oferta Banku obejmuje między innymi:

- kredyt pomostowy udzielany na pokrycie kwalifikowanych kosztów inwestycji refundowanych z Funduszy Unijnych (np. ZPORR),
- kredyt uzupełniający udzielany na pokrycie części kosztów, które nie zostaną zakwalifikowane do finansowania ze środków Unii Europejskiej.
- kredyty obrotowe i kredyty w rachunku bieżącym,
- emisję obligacji komunalnych,
- wykup wierzytelności przysługujących od jednostek samorządu terytorialnego.

## 9.2 Wariant kompleksowy – wynikający z ankiet

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 Miłówka sporządzono zakres działań inwestycyjnych realizowanych w ramach *Programu ONE* w gminie.

Na podstawie zestawienia wyników ankiet wyznaczono szacunkowe ilości rozwiązań inwestycyjnych, którymi zainteresowani byli mieszkańcy. Wprowadzono kryteria charakterystyczne dla określonych rozwiązań i z zestawienia wyjęto wszystkie ankiety, które dane założenia spełniają. W ten sposób utworzony został pierwszy wariant analizy ekonomicznej którego zakres wynika potrzeb oraz oczekiwań mieszkańców Gminy Miłówka.

Kolumna „Ilość obiektów wynikająca z ankiet” powstała przez szczegółową analizę zakresu modernizacji, jaką deklarowali mieszkańcy. Podczas kompilacji danych założono, iż z całego zestawienia wybierane będą jedynie inwestycje, które jednoznacznie odpowiadają założonym kryteriom. Uzyskano w ten sposób procentowe udziały danych typów inwestycji.

Wykaz zadań Programu ONE w gminie Czarnówko-Debrze	Udział procentowy	Ilość zadań	Dotychczasowe wykonanie	Liczba
1. Modernizacja - zadanie kura re owno	100%	16	0	16
2. Modernizacja - zadanie kura re owno	100%	0	0	0
3. Modernizacja - zadanie kura re owno	300%	282	0	282
4. Modernizacja - zadanie kura re owno wraz z systemem szatym	500%	47	0	47
5. Modernizacja - zadanie kura re owno wraz z systemem szatym	100%	94	0	94
6. Modernizacja - zadanie kura re owno wraz z termomodernizacją	150%	141	0	141
7. Modernizacja - zadanie kura re owno wraz z termomodernizacją	220%	20	0	20
RAZEM				600

Tabela 9.2. Zestawienie ilościowe zadań inwestycyjnych realizowanych w ramach programu

### **9.2.1 Określenie nakładów modernizacyjnych**

W oparciu o przedstawione założenia techniczne i technologiczne dokonano wstępnej wyceny teoretycznych nakładów modernizacyjnych wynikających z potrzeb inwestycyjnych zgłoszonych przez mieszkańców za pośrednictwem ankiety.

### **9.2.2 Obiekty indywidualne – koszt programu wynikający z ankiet**

Jak już wspomniano założono realizację *Programu* w zakresie ok. 600 obiektów. Dla przykładu wprowadzono sześcioletni okres realizacji (2008 - 2013). Łączna wartość Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Miłówka dla obiektów indywidualnych, wynosi:

**Łącznie dla wszystkich proponowanych obiektów:**

**16 009 422 PLN**

z projektowaną inżynierią finansowania jak w załączonych tabelach 9.4 - 9.9.

Preliminowane nakłady zestawiono w tabeli 9.2. Trzeba zwrócić uwagę na często odnotowywany wzrost cen materiałów i usług.

Opis przedsięwzięcia	Temat	Opis	Kosztorys budowlany	Kosztorys inwestycyjny	Kosztorys rehabilitacyjny	Kosztorys rehabilitacyjny	Kosztorys rehabilitacyjny	Kosztorys rehabilitacyjny	Kosztorys rehabilitacyjny	Kosztorys rehabilitacyjny
1. Projektowanie i wykonanie robót budowlanych	130		30	30	30				40	
2. Kosztorys inwestycyjny			200	190	190	600	1200	340	260	150
3. Kosztorys inwestycyjny			125	120	120	90	90	735	180	90
4. Kosztorys inwestycyjny					204		254	760	100	
5. Kosztorys inwestycyjny			125	120	120					
6. Kosztorys inwestycyjny	2340	1000	200	320	370	300	300	300	570	60
7. Kosztorys inwestycyjny			30	30	30	30	30		30	
8. Kosztorys inwestycyjny			10	10	10	10	10		10	
9. Kosztorys inwestycyjny			9	9	9	9	9		9	
10. Kosztorys inwestycyjny			20	20	20	20	20		20	
Kosztorys inwestycyjny	2640	1020	400	720	720	1100	1590	1692	524	150
Kosztorys inwestycyjny	2820	1100	910	2270	2430	1470	1770	1990	580	164

Tabela 9.3. Preliminowane nakłady inwestycyjne w zależności od rozwiązania (wartość z VAT).

etap I – rok 2008

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,40	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 2	3 604 zł 2	721 zł 2	4 685 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	18 021 zł	7 208 zł	1 442 zł	9 371 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	9 936 zł 0	1 987 zł 0	12 916 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 30	4 788 zł 30	958 zł 30	6 224 zł 30
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	359 103 zł	143 641 zł	28 728 zł	186 733 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 3	11 600 zł 3	2 320 zł 3	15 080 zł 3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	87 001 zł	34 800 zł	6 960 zł	45 240 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 20	12 784 zł 20	2 557 zł 20	16 619 zł 20
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	639 197 zł	255 679 zł	51 136 zł	332 382 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 0	20 966 zł 0	4 193 zł 0	27 256 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 0	19 782 zł 0	3 956 zł 0	25 717 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
<b>Ilość przewidywanych obiektów w roku</b>	<b>55</b>			
<b>Wartość dla grupy w jednym roku</b>	<b>1 103 321 zł</b>	<b>441 328 zł</b>	<b>88 266 zł</b>	<b>573 727 zł</b>

Tabela 9.4. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008



etap II – rok 2009

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 2	3 604 zł 2	0 zł 2	5 406 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	18 021 zł	7 208 zł	0 zł	10 813 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	9 936 zł 0	0 zł 0	14 903 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 49	4 788 zł 49	0 zł 49	7 182 zł 49
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	586 534 zł	234 614 zł	0 zł	351 921 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 9	11 600 zł 9	0 zł 9	17 400 zł 9
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	261 002 zł	104 401 zł	0 zł	156 601 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 30	12 784 zł 30	0 zł 30	19 176 zł 30
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	958 795 zł	383 518 zł	0 zł	575 277 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 15	20 966 zł 15	0 zł 15	31 449 zł 15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	786 225 zł	314 490 zł	0 zł	471 735 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 3	19 782 zł 3	0 zł 3	29 673 zł 3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	148 366 zł	59 346 zł	0 zł	89 020 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	108			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 758 944 zł	1 103 577 zł	0 zł	1 655 366 zł

Tabela 9.5. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009

etap III – rok 2010

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 4	3 604 zł 4	0 zł 4	5 406 zł 4
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	36 042 zł	14 417 zł	0 zł	21 625 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	9 936 zł 0	0 zł 0	14 903 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 48	4 788 zł 48	0 zł 48	7 182 zł 48
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	574 564 zł	229 826 zł	0 zł	344 739 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 10	11 600 zł 10	0 zł 10	17 400 zł 10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	290 002 zł	116 001 zł	0 zł	174 001 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 24	12 784 zł 24	0 zł 24	19 176 zł 24
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	767 036 zł	306 814 zł	0 zł	460 222 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 18	20 966 zł 18	0 zł 18	31 449 zł 18
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	943 470 zł	377 388 zł	0 zł	566 082 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 3	19 782 zł 3	0 zł 3	29 673 zł 3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	148 366 zł	59 346 zł	0 zł	89 020 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	107			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 759 481 zł	1 103 792 zł	0 zł	1 655 688 zł

Tabela 9.6. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010

etap IV – rok 2011

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 2	3 604 zł 2	0 zł 2	5 406 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	18 021 zł	7 208 zł	0 zł	10 813 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	9 936 zł 0	0 zł 0	14 903 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 45	4 788 zł 45	0 zł 45	7 182 zł 45
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	538 654 zł	215 462 zł	0 zł	323 192 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 8	11 600 zł 8	0 zł 8	17 400 zł 8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	232 002 zł	92 801 zł	0 zł	139 201 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 25	12 784 zł 25	0 zł 25	19 176 zł 25
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	798 996 zł	319 598 zł	0 zł	479 397 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 28	20 966 zł 28	0 zł 28	31 449 zł 28
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 467 621 zł	587 048 zł	0 zł	880 572 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 5	19 782 zł 5	0 zł 5	29 673 zł 5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	247 277 zł	98 911 zł	0 zł	148 366 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	113			
Wartość dla grupy w jednym roku	3 302 570 zł	1 321 028 zł	0 zł	1 981 542 zł

Tabela 9.7. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011

etap V – rok 2012

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 3	3 604 zł 3	0 zł 3	5 406 zł 3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	27 031 zł	10 813 zł	0 zł	16 219 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	9 936 zł 0	0 zł 0	14 903 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 46	4 788 zł 46	0 zł 46	7 182 zł 46
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	550 624 zł	220 250 zł	0 zł	330 374 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł 8	11 600 zł 8	0 zł 8	17 400 zł 8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	232 002 zł	92 801 zł	0 zł	139 201 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł 18	12 784 zł 18	0 zł 18	19 176 zł 18
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	575 277 zł	230 111 zł	0 zł	345 166 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł 29	20 966 zł 29	0 zł 29	31 449 zł 29
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 520 036 zł	608 014 zł	0 zł	912 021 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0	0,6
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł 4	19 782 zł 4	0 zł 4	29 673 zł 4
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	197 822 zł	79 129 zł	0 zł	118 693 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	108			
Wartość dla grupy w jednym roku	3 102 791 zł	1 241 117 zł	0 zł	1 861 675 zł

Tabela 9.8. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012

etap VI – rok 2013

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł	3 604 zł	721 zł	4 685 zł
	2	2	2	2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	18 021 zł	7 208 zł	1 442 zł	9 371 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł	9 936 zł	1 987 zł	12 916 zł
	0	0	0	0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł	4 788 zł	958 zł	6 224 zł
	52	52	52	52
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	622 445 zł	248 978 zł	49 796 zł	323 671 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,40	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 000 zł	11 600 zł	2 320 zł	15 080 zł
	7	7	7	7
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	203 001 zł	81 201 zł	16 240 zł	105 561 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	31 960 zł	12 784 zł	2 557 zł	16 619 zł
	18	18	18	18
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	575 277 zł	230 111 zł	46 022 zł	299 144 zł
6. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	52 415 zł	20 966 zł	4 193 zł	27 256 zł
	27	27	27	27
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	1 415 206 zł	566 082 zł	113 216 zł	735 907 zł
7. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z termomodernizacją	wskaźnik	0,4	0,08	0,52
ilość przewidywanych obiektów w roku	49 455 zł	19 782 zł	3 956 zł	25 717 zł
	3	3	3	3
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	148 366 zł	59 346 zł	11 869 zł	77 150 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	109			
Wartość dla grupy w jednym roku	2 982 316 zł	1 192 926 zł	238 585 zł	1 550 804 zł

Tabela 9.9. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2013

**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY MIŁÓWKA**

Lata realizacji "Programu"	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
Ilość kotłowni				
<b>rok 2008</b>	1 103 321 zł	441 328 zł	88 266 zł	573 727 zł
55				
<b>rok 2009</b>	2 758 944 zł	1 103 577 zł	0 zł	1 655 366 zł
108				
<b>rok 2010</b>	2 759 481 zł	1 103 792 zł	0 zł	1 655 688 zł
107				
<b>rok 2011</b>	3 302 570 zł	1 321 028 zł	0 zł	1 981 542 zł
113				
<b>rok 2012</b>	3 102 791 zł	1 241 117 zł	0 zł	1 861 675 zł
108				
<b>rok 2013</b>	2 982 316 zł	1 192 926 zł	238 585 zł	1 550 804 zł
109				
<b>Łącznie</b>	<b>16 009 422 zł</b>	<b>6 403 769 zł</b>	<b>326 851 zł</b>	<b>9 278 803 zł</b>
600				

**Tabela 9.10. Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu (budynki jednorodzinne)**

W kalkulacji uwzględnić należy fakt możliwości umorzenia połowy pożyczki, przy przeznaczeniu ich na cele ekologiczne (patrz – kolejne lata realizacji *Programu*).

Na etapie wnioskowania do funduszu konieczne będzie sporządzenie szczegółowego harmonogramu realizacji obiektów. Ilość rocznie przeprowadzanych inwestycji jest dowolna, lecz na etapie wniosku również musi zostać szczegółowo określona. Podobnie udział Gminnego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Zgodnie z polityką Gminy można regulować ilość rocznych inwestycji w zależności od mocy przerobowej firm instalatorskich mających siedzibę na terenie tejże Gminy.

### 9.3 Pozostałe warianty

Oczekiwania mieszkańców oraz możliwości finansowe Urzędu Gminy nie zawsze idą w parze. W związku z tym w dalszej części przedstawiono wyniki analizy wariantowej, gdzie modyfikowano poziom dofinansowania oraz ilość i rodzaj inwestycji. Operacja miała na celu pokazanie, z jakimi kosztami należy się liczyć przy różnych wariantach i wykonana została dla ułatwienia wyboru optymalnego pod względem finansowym rozwiązania Programu dla Gminy Miłówka.

W pierwszej kolejności zrezygnowano z termomodernizacji oraz uwzględniono możliwość zabudowy samych kolektorów słonecznych. Wyniki analizy przedstawiono poniżej.

#### ▪ Wariant 1.

Założenia:

koszt kolektora słonecznego: 17 850 zł

Ilość inwestycji: 600 szt  
 Termomodernizacja 0 szt  
 Same kolektory: 5%  
 Wkład własny 40%  
 Okres realizacji 6 lat

Lata realizacji "Programu"	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
Ilość kotłowni				
rok 2008 57	1 089 800 zł	435 920 zł	87 184 zł	566 696 zł
rok 2009 113	2 179 311 zł	871 724 zł	0 zł	1 307 586 zł
rok 2010 117	2 155 331 zł	862 132 zł	0 zł	1 293 199 zł
rok 2011 112	2 107 319 zł	842 928 zł	0 zł	1 264 391 zł
rok 2012 99	1 749 903 zł	699 961 zł	0 zł	1 049 942 zł
rok 2013 102	1 780 144 zł	712 058 zł	142 412 zł	925 675 zł
<b>Łącznie</b> 600	<b>11 061 808 zł</b>	<b>4 424 723 zł</b>	<b>229 596 zł</b>	<b>6 407 489 zł</b>

Rysunek 9.1 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 1

▪ **Wariant 2.**

Założenia:

koszt kolektora słonecznego: 17 850 zł

Ilość inwestycji: 300 szt

Termomodernizacja 0 szt

Same kolektory: 5%

Wkład własny 50%

Okres realizacji 6 lat

Lata realizacji "Programu"	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
Ilość kotłowni				
rok 2008 29	543 401 zł	271 700 zł	43 472 zł	228 228 zł
rok 2009 58	1 128 380 zł	564 190 zł	0 zł	564 190 zł
rok 2010 65	1 149 611 zł	574 806 zł	0 zł	574 806 zł
rok 2011 51	946 330 zł	473 165 zł	0 zł	473 165 zł
rok 2012 49	895 741 zł	447 870 zł	0 zł	447 870 zł
rok 2013 48	863 041 zł	431 520 zł	69 043 zł	362 477 zł
<b>Łącznie</b> 300	<b>5 526 504 zł</b>	<b>2 763 252 zł</b>	<b>112 515 zł</b>	<b>2 650 737 zł</b>

Rysunek 9.2 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 2

▪ **Wariant 3.**

Założenia:	koszt kolektora słonecznego: 17 850 zł
Ilość inwestycji:	400 szt
Termomodernizacja	0 szt
Same kolektory:	5%
Wkład własny	50%
Okres realizacji	6 lat

Lata realizacji "Programu"	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2008 39	663 101 zł	331 551 zł	53 048 zł	278 503 zł
rok 2009 76	1 480 721 zł	740 360 zł	0 zł	740 360 zł
rok 2010 73	1 361 441 zł	680 721 zł	0 zł	680 721 zł
rok 2011 74	1 367 321 zł	683 660 zł	0 zł	683 660 zł
rok 2012 70	1 289 660 zł	644 830 zł	0 zł	644 830 zł
rok 2013 68	1 209 290 zł	604 645 zł	96 743 zł	507 902 zł
<b>Łącznie</b> 400	<b>7 371 535 zł</b>	<b>3 685 767 zł</b>	<b>149 791 zł</b>	<b>3 535 976 zł</b>

**Rysunek 9.3 Ogólny (orientacyjny) harmonogram realizacji Programu - wariant 3**

Kolejnym krokiem była rezygnacja z inwestycji polegających na zabudowie kotła i kolektora słonecznego razem. Zwiększono udział samych kolektorów słonecznych z 5% do 10%, a dofinansowania do zadań inwestycyjnych ograniczono do 50%. Zmniejszono również koszt zabudowy kolektora wskazując tym samym na preferencję urządzeń tańszych lecz mniej zaawansowanych technologicznie. Uwzględniając powyższe założenia ponownie przeprowadzono analizę wariantową dla trzech powyższych przypadków. Wyniki analizy przedstawiono poniżej.

▪ **Wariant 1a.**

Założenia:	koszt kolektora słonecznego: 14 709 zł
Ilość inwestycji:	654 szt
Termomodernizacja	0 szt
Same kolektory:	10%
Wkład własny	50%
Okres realizacji	6 lat



**PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY MIŁÓWKA**

Lata realizacji "Programu"		wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	Ilość kotłowni				
<b>rok 2008</b>	57	672 975 zł	336 488 zł	53 838 zł	282 650 zł
<b>rok 2009</b>	123	1 480 192 zł	740 096 zł	0 zł	740 096 zł
<b>rok 2010</b>	127	1 541 328 zł	770 664 zł	0 zł	770 664 zł
<b>rok 2011</b>	118	1 434 478 zł	717 239 zł	0 zł	717 239 zł
<b>rok 2012</b>	107	1 289 111 zł	644 556 zł	0 zł	644 556 zł
<b>rok 2013</b>	122	1 490 576 zł	745 288 zł	119 246 zł	626 042 zł
<b>Łącznie</b>	654	<b>7 908 661 zł</b>	<b>3 954 331 zł</b>	<b>173 084 zł</b>	<b>3 781 246 zł</b>

▪ **Wariant 2a.**

Założenia:

koszt kolektora słonecznego: 14 709 zł

Ilość inwestycji: 327 szt  
 Termomodernizacja 0 szt  
 Same kolektory: 10%  
 Wkład własny 50%  
 Okres realizacji 6 lat

Lata realizacji "Programu"		wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
	Ilość kotłowni				
<b>rok 2008</b>	29	340 773 zł	170 386 zł	27 262 zł	143 124 zł
<b>rok 2009</b>	63	757 831 zł	378 915 zł	0 zł	378 915 zł
<b>rok 2010</b>	71	862 029 zł	431 015 zł	0 zł	431 015 zł
<b>rok 2011</b>	58	709 157 zł	354 579 zł	0 zł	354 579 zł
<b>rok 2012</b>	54	653 280 zł	326 640 zł	0 zł	326 640 zł
<b>rok 2013</b>	52	630 001 zł	315 001 zł	50 400 zł	264 600 zł
<b>Łącznie</b>	327	<b>3 953 071 zł</b>	<b>1 976 536 zł</b>	<b>77 662 zł</b>	<b>1 898 874 zł</b>

▪ **Wariant 3a.**

Założenia:		koszt kolektora słonecznego: 14 709 zł
Ilość inwestycji:	435 szt	
Termomodernizacja	0 szt	
Same kolektory:	10%	
Wkład własny	50%	
Okres realizacji	6 lat	

Lata realizacji "Programu"	wartość nakładów z VAT-em (22%)	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
rok 2008 39	466 754 zł	233 377 zł	37 340 zł	196 037 zł
rok 2009 86	1 088 026 zł	544 013 zł	0 zł	544 013 zł
rok 2010 82	1 040 146 zł	520 073 zł	0 zł	520 073 zł
rok 2011 80	1 010 326 zł	505 163 zł	0 zł	505 163 zł
rok 2012 74	932 666 zł	466 333 zł	0 zł	466 333 zł
rok 2013 74	941 544 zł	470 772 zł	75 324 zł	395 449 zł
<b>Łącznie</b> 435	<b>5 479 463 zł</b>	<b>2 739 731 zł</b>	<b>112 664 zł</b>	<b>2 627 067 zł</b>

#### 9.4 Wybór wariantu optymalnego

Uwzględniając wyniki analizy wariantowej, po konsultacjach z decyzyjnymi pracownikami Urzędu Gminy Milówka do realizacji wybrano **wariant 3a**.

Efekt ekologiczny dla wyznaczonego wariantu optymalnego wygląda następująco:

Dla zmodernizowanego systemu po założonym okresie realizacji łączna wielkość emisji dla zakładanej ilości modernizacji wynosić będzie:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**55,1 Mg/rok**

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

**5 263 Mg/rok**

Efekt ekologiczny zmniejszenia emisji zanieczyszczeń dla obiektów indywidualnych w ilości 435 szt. wyniesie ok.:

- o zanieczyszczenia pyłowo gazowe:

**530,5 Mg/rok**

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

**4 581 Mg/rok**

etap I – rok 2008

Rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,50	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 4	4 505 zł 4	721 zł 4	3 784 zł 4
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	36 042 zł	18 021 zł	2 883 zł	15 138 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	1 987 zł 0	10 432 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 33	5 985 zł 33	958 zł 33	5 027 zł 33
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	395 013 zł	197 506 zł	31 601 zł	165 905 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	2 149 zł 0	11 281 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	2 386 zł 0	12 524 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 2	8 925 zł 2	1 428 zł 2	7 497 zł 2
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	35 699 zł	17 850 zł	2 856 zł	14 994 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	39			
Wartość dla grupy w jednym roku	466 754 zł	233 377 zł	37 340 zł	196 037 zł

Tabela 9.11. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2008 - wariant 3a

etap II – rok 2009

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 10	4 505 zł 10	0 zł 10	4 505 zł 10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	90 105 zł	45 052 zł	0 zł	45 052 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	0 zł 0	12 419 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 61	5 985 zł 61	0 zł 61	5 985 zł 61
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	730 175 zł	365 088 zł	0 zł	365 088 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	0 zł 0	13 430 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	0 zł 0	14 910 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 15	8 925 zł 15	0 zł 15	8 925 zł 15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	267 746 zł	133 873 zł	0 zł	133 873 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	86			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 088 026 zł	544 013 zł	0 zł	544 013 zł

Tabela 9.12. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2009 - wariant 3a

etap III – rok 2010

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 10	4 505 zł 10	0 zł 10	4 505 zł 10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	90 105 zł	45 052 zł	0 zł	45 052 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	0 zł 0	12 419 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 57	5 985 zł 57	0 zł 57	5 985 zł 57
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	682 295 zł	341 148 zł	0 zł	341 148 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	0 zł 0	13 430 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	0 zł 0	14 910 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 15	8 925 zł 15	0 zł 15	8 925 zł 15
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	267 746 zł	133 873 zł	0 zł	133 873 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	82			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 040 146 zł	520 073 zł	0 zł	520 073 zł

Tabela 9.13. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2010 - wariant 3a

etap IV – rok 2011

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 10	4 505 zł 10	0 zł 10	4 505 zł 10
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	90 105 zł	45 052 zł	0 zł	45 052 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	0 zł 0	12 419 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 56	5 985 zł 56	0 zł 56	5 985 zł 56
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	670 325 zł	335 163 zł	0 zł	335 163 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	0 zł 0	13 430 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	0 zł 0	14 910 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 14	8 925 zł 14	0 zł 14	8 925 zł 14
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	249 896 zł	124 948 zł	0 zł	124 948 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	80			
Wartość dla grupy w jednym roku	1 010 326 zł	505 163 zł	0 zł	505 163 zł

Tabela 9.14. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2011 - wariant 3a

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 8	4 505 zł 8	0 zł 8	4 505 zł 8
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	72 084 zł	36 042 zł	0 zł	36 042 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	0 zł 0	12 419 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 54	5 985 zł 54	0 zł 54	5 985 zł 54
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	646 385 zł	323 192 zł	0 zł	323 192 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	0 zł 0	13 430 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	0 zł 0	14 910 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0	0,5
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 12	8 925 zł 12	0 zł 12	8 925 zł 12
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	214 197 zł	107 098 zł	0 zł	107 098 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
ilość przewidywanych obiektów w roku	74			
Wartość dla grupy w jednym roku	932 666 zł	466 333 zł	0 zł	466 333 zł

Tabela 9.15. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2012 - wariant 3a

etap VI – rok 2013

rozwiązanie technologiczne	wartość nakładów z VAT-em	środki własne mieszkańców	dotacja WFOŚ	pożyczka WFOŚ
1. Modernizacja -zabudowa kotła na drewno	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	9 010 zł 5	4 505 zł 5	721 zł 5	3 784 zł 5
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	45 052 zł	22 526 zł	3 604 zł	18 922 zł
2. Modernizacja - zabudowa kotła olejowego	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	24 839 zł 0	12 419 zł 0	1 987 zł 0	10 432 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
3. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	11 970 zł 57	5 985 zł 57	958 zł 57	5 027 zł 57
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	682 295 zł	341 148 zł	54 584 zł	286 564 zł
4. Modernizacja - zabudowa kotła na drewno wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,50	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	26 860 zł 0	13 430 zł 0	2 149 zł 0	11 281 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
5. Modernizacja - zabudowa kotła na węgiel wraz z systemem solarnym	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	29 820 zł 0	14 910 zł 0	2 386 zł 0	12 524 zł 0
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
6. Modernizacja - zabudowa systemu solarnego	wskaźnik	0,5	0,08	0,42
ilość przewidywanych obiektów w roku	17 850 zł 12	8 925 zł 12	1 428 zł 12	7 497 zł 12
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	214 197 zł	107 098 zł	17 136 zł	89 963 zł
wartość dla grupy przedsięwzięcia modernizacyjnego	0 zł	0 zł	0 zł	0 zł
Ilość przewidywanych obiektów w roku	74			
Wartość dla grupy w jednym roku	941 544 zł	470 772 zł	75 324 zł	395 449 zł

Tabela 9.16. Tablica finansowania rocznego przedsięwzięcia modernizacyjnego rok 2013 - wariant 3a



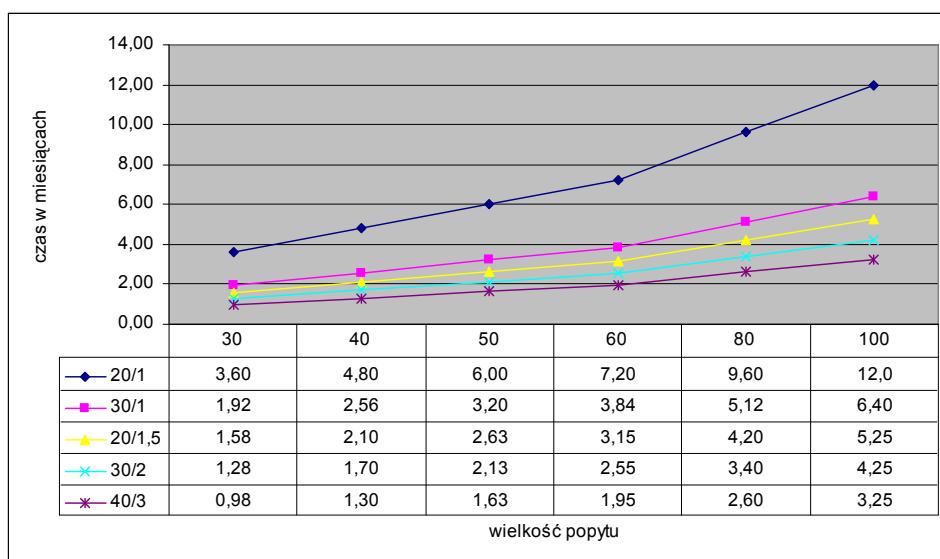
## 9.5 Przewidywany czasokres realizacji Programu

Jednostka organizacyjna Urzędu Gminy za pośrednictwem Operatora Programu podejmie starania o takie skoordynowanie dostawy jednostek grzewczych jak i robót budowlano montażowych, aby wybrać optymalny okres realizacji *Programu* uwzględniając zdolności wytwórcze dostawców kotłów jak i montażowy potencjał techniczny.

Oceniając na obecnym etapie prawdopodobny okres realizacji dokonano pomocniczych obliczeń:

- kalkulacji czasu potrzebnego na realizację montażu obiektów. Zakłada się, że jeden zespół składający się z trzech pracowników może przeprowadzić kompletne dla jednego obiektu roboty montażowe w czasie 12 godzin roboczych całego zespołu montażowego,
- połączenie koniecznych potrzeb produkcyjnych z możliwościami montażowymi przy założeniu, że produkcja kotłów w początkowym okresie musi odbywać się na magazyn by cykl samego montażu przebiegał bez zakłóceń,
- cykl montażowy ze względów praktycznych powinien rozpocząć się w miesiącu marcu i trwać najdłużej do początku sezonu grzewczego,
- kalkulacji czasu potrzebnego na realizację docieplenia obiektów. Zakłada się, że jeden zespół składający się z czterech pracowników może docieplić jeden obiekt w czasie 52,5 godzin roboczych całego zespołu montażowego.

Tak przedstawione kryteria toku postępowania umożliwiają określenie czasu realizacji *Programu* w zależności od wariantu popytu oraz od możliwości produkcyjno- montażowych. Przedstawiony wykres dla montażu źródła energii na osi odciętych przedstawia wartości: w liczniku ilość produkcji urządzeń w sztukach na miesiąc; w mianowniku ilość zespołów montażowych.



**Rysunek 9.4. Czas montażu źródła – symulacja**

Na podstawie tych obliczeń można założyć, że maksymalny okres rzeczowej części realizacji *Programu* dla jednego roku realizacyjnego wynosić będzie do 7 miesięcy.

## 10 STRUKTURA ORGANIZACYJNA PROGRAMU ONE

### 10.1 Problem prawidłowej realizacji programu ONE

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.

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.

Realizacja wszystkich wyżej wymienionych zadań oraz bieżące zadania wydziału realizacji inwestycji w urzędzie to zwykle zbyt duże obciążenie dla pracowników urzędu. Dlatego przy realizacji programu ONE często wykorzystuje się 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.

### 10.2 Procedury skutecznej realizacji programów ONE

Aby przedsiębiorstwo zwane często operatorem programu skutecznie prowadziło działania programowe potrzebuje mieć pełną wiedzę na temat procedur związanych zarówno z tworzeniem programu jak i podstawowymi zasadami gwarantującymi skuteczne jego uruchomienie i realizację.

W poniższych rozdziałach skoncentrowano się na poszczególnych etapach wdrażania programów. 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 programu. W chwili jej otrzymania można rozpocząć działania organizacyjne. Konieczne staje się powołanie komórki Operatora Programu. Jego wybór oraz kwalifikacje powinny umożliwić rzetelną i skuteczną realizację programu. Urząd Gminy w porozumieniu z operatorem lub za jego pośrednictwem przeprowadza następujące działania:

- utworzenie punktu obsługi klienta,
- stworzenie regulaminu realizacji programu,
- ustalenie jasnych zasad realizacji programu (zakres),
- utworzenie wykazu preferowanych urządzeń grzewczych i firm instalatorskich,
- przygotowanie materiałów informacyjnych,
- obsługa klienta,
- koordynacja realizacji działań programowych,
- rozliczenie inwestycji programowych.

### **10.3 Przyjęcie programu ONE przez Radę Gminy**

Podstawowym elementem wdrożenia programu ONE 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.

## **10.4 Działania przygotowawcze do realizacji programu**

### **10.4.1 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 stanianych 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,
- zaplecze techniczne,
- zaplecze personalne.

Zaleca się by operatorem programu było przedsiębiorstwo zlokalizowane na terenie danej gminy. Jego wielką zaletą może być powiązanie z gminą pod względem organizacyjnym. Umożliwi to sprawną kontrolę oraz przesył informacji.

Sposoby finansowania operatora programu:

- z Urzędu Gminy
- z funduszy mieszkańców.

Każda forma finansowania operatora jest poprawna, jeżeli jest zgodna z prawem. W związku z tym gmina może sama zdecydować jak będzie finansowany operator. Należy jednak pamiętać, iż od tego zależy sposób jego wyboru. Podane powyżej dwa sposoby są najczęściej stosowane. Pierwszy z nich wprawdzie zmusza nas do zastosowania procedury przetargowej, lecz pozwala na określenie stałych środków finansowych. Druga forma zwalnia gminę z obowiązku finansowania operatora, lecz obciąża tym mieszkańca. Powoduje to obniżenie atrakcyjności programu.

UWAGA: Koszty operatora programu nie są traktowane jako tzw. kwalifikowane przez WFOŚiGW. Nie mogą pochodzić z zaciągniętej pożyczki.

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

#### **10.4.2 Wybór firm wykonawczych i dostawczych**

Kryteria wyboru firm wykonawczych:

- lokalizacja firmy,
- uprawnienia i kwalifikacje,
- zaplecze techniczne,
- okres gwarancji,
- termin płatności,
- serwis (np. 24h).

Z uwagi na wielkość programu wyboru firm wykonawczych zwykle dokonuje się na zasadzie konkursu. Obowiązują tu również zasady zawarte w Prawie Zamówień Publicznych. Operator 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.

Do obowiązków wykonawcy może należeć:

- wstępne uzgodnienia z inwestorem,
- pomoc w wyborze optymalnego źródła ciepła,
- dostarczenie materiałów informacyjnych,
- wstępna wycena – kosztorys inwestorski,
- dostawa urządzeń,
- wykonanie modernizacji,
- uruchomienie systemu grzewczego,
- szkolenie związane z eksploatacją urządzenia,
- serwisowanie systemu.

UWAGA: Niektóre z zadań wykonawcy mogą zostać przerzucone na operatora lub dostawcę urządzeń.

Kryteria wyboru firm dostawczych:

- lokalizacja firmy,
- rodzaj stosowanego paliwa,
- konstrukcja urządzeń grzewczych,
- parametry emisyjne urządzeń grzewczych,
- okres gwarancji,
- termin dostawy,
- termin płatności,
- roczna ilość oferowanych produktów.

Do obowiązków dostawcy może należeć:

- dostawa urządzeń grzewczych,
- serwis,
- dostarczenie materiałów informacyjnych,
- uczestnictwo w wystawach.

W ostatnich latach obserwuje się zjawisko rezygnacji z wyboru dostawcy urządzeń kierując jego obowiązki na wykonawcę. Znacznie usprawnia to działania inwestycyjne oraz wpływa na poprawę oferty serwisowej.

UWAGA: Procedury dotyczą zwykle inwestycji w sektorze zabudowy rozproszonej.

#### **10.4.3 Regulamin programu**

Regulamin programu ONE przygotowuje Urząd Gminy lub Operator Programu (jeżeli będzie to wynikało z zawartej umowy). Jego uprawnomocnienie następuje w chwili podjęcia uchwały Rady Gminy, której treść zawiera większość zasadniczych uwarunkowań przyszłej realizacji. Należy pamiętać, iż regulamin realizacji *Programu* ONE jest charakterystyczny dla określonej gminy. Jego zapisy uwzględniają ostateczne porozumienie z WFOŚiGW, możliwości finansowe gminy, i wiele innych czynników.

Regulamin programu ONE powinien dotyczyć następujących kwestii:

- główne cele programu,
- okres ważności,
- zakres programu,
- forma i sposób dofinansowania programu,
- warunki przystąpienia i odstąpienia inwestora do 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,
- 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 rozmów i umową z WFOŚiGW. Gmina może jednak we własnym zakresie prowadzić politykę dofinansowania promując tym samym urządzenia „bardziej” ekologiczne.

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.

#### **10.4.4 Wniosek do WFOŚiGW**

Wnioskowanie o przyznanie dofinansowania zwykle odbywa się dwuetapowo. Pierwszy etap dotyczy całości zadania, a jego szczegółowość koncentruje się na ustaleniu wstępnego harmonogramu realizacji inwestycji oraz przybliżonych kosztów eksploatacyjnych. Pozytywnie zakończony etap skutkuje uzyskaniem promesy dofinansowania do przedstawionego zadania. Zakończenie tego etapu stanowi początek kampanii reklamowej programu.

Drugi etap wnioskowania dotyczy konkretnych lat realizacji programu ONE. Informacje zawarte we wniosku drugim precyzyjnie określają ilość i typy inwestycji. Nierzadko wchodząc w drugi 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.

#### **10.4.5 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, oceny efektu ekologicznego,
- weryfikacja dokumentów przez operatora programu,
- stworzenie umowy trójstronnej Inwestor-Wykonawca-Gmina (Operator),
- wpłata przez inwestora wkładu własnego z tytułu realizacji inwestycji,
  - na konto operatora programu lub
  - na konto wykonawcy
- realizacja inwestycji zgodnie z przedstawioną dokumentacją,
- likwidacja starego kotła
  - trwałe złomowanie przez wykonawcę,
  - złomowanie za pośrednictwem operatora programu,
- zakończenie inwestycji (uruchomienie systemu, szkolenie)
- kompletacja dokumentów inwestycyjnych,
- odbiór operatorski.

Proces realizacji inwestycji jest różny i zależy od schematu przyjętego przez operatora i gminę. Każdy program można zatem opracować wg własnego scenariusza. Szczególną uwagę przy realizacji inwestycji należy zwrócić na dokumentację programową gdyż stanowi ona podstawę do umorzenia pożyczki.

#### **10.4.6 Rozliczanie etapów programu ONE**

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

- stworzenie dokumentacji inwestycyjnej
  - umowa trójstronna,
  - opinia kominiarska,
  - inwentaryzacja obiektu,
  - kosztorys inwestorski,
  - zgłoszenie modernizacji,
  - oświadczenie o likwidacji starego źródła ciepła,
  - zawiadomienie o instalacji ekologicznego źródła ciepła,
  - zawiadomienie o zakończeniu prac,
  - protokół odbioru końcowego,
  - faktura za wykonanie zadania inwestycyjnego
- 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.

#### **10.5 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). W procesie rozliczenia inwestycji zwrócono uwagę na dokumenty związane z finansowaniem inwestycji w ramach programu ONE. Niezwykle ważnymi elementami i wymagającymi szerszego wyjaśnienia są:

- audyt energetyczny,
- kosztorys inwestorski.

##### **10.5.1 Audyt energetyczny**

Dla potrzeb programów ONE dotyczących modernizacji źródeł ciepła w sektorze zabudowy rozproszonej wystarczy zastosować uproszczoną wersję audytu energetycznego lub tzw. inwentaryzację kotłowni.

Cel wykonania dokumentu:

- wyznaczenie efektu ekologicznego pojedynczej inwestycji,
- wyznaczenie kosztów i oszczędności związanych z inwestycją,
- pokazanie optymalnego rozwiązania inwestycyjnego,
- potwierdzenie celowości wykonania modernizacji.



Głównym celem wykonania audytu jest pokazanie wpływu modernizacji na efekt ekologiczny. Zwykle treść dokumentu sprowadza się do następujących kwestii:

- dane dot. inwestora,
- opis stanu istniejącego,
- opis stanu przewidywanego,
- efekt ekologiczny,
- przybliżony koszt eksploatacji.

Dokument ten musi być wykonany przez osobę posiadającą uprawnienia do jego wykonywania (nie stanowi to reguły). W niektórych przypadkach osobą wykonującą dokument może być projektant kotłowni lub instalacji grzewczych.

Poprawność wykonania audytu należy ustalić każdorazowo ze stosownym WFOŚiGW.

### **10.5.2 Kosztorys**

Kosztorys inwestorski jest podstawą do wystawienia faktury za wykonane zadanie. Wycena powinna opierać się na jednym z następujących cenników:

- KNR,
- KNR Wacetob,
- kalkulacje indywidualne zgodnie z załączonym wzorem kosztorysu i przedmiaru.

Z reguły nie ma znaczenia sposób przygotowywania kosztorysów. Istotny jest jednak sposób kontroli wycen. Operator programu ma za zadanie prowadzić kontrolę nad prawidłowością wycen, by nie dopuścić do ich celowego zawyżania. Główne mechanizmy kontroli to:

- oferta wstępna na dostawę urządzeń grzewczych,
- określenie zasad sporządzania wycen.

Oferta wstępna ma na celu pokazanie przedziału cenowego proponowanego produktu. Ponadto podana do informacji publicznej pomaga inwestorowi w podejmowaniu decyzji, dając jednocześnie pole do negocjacji.

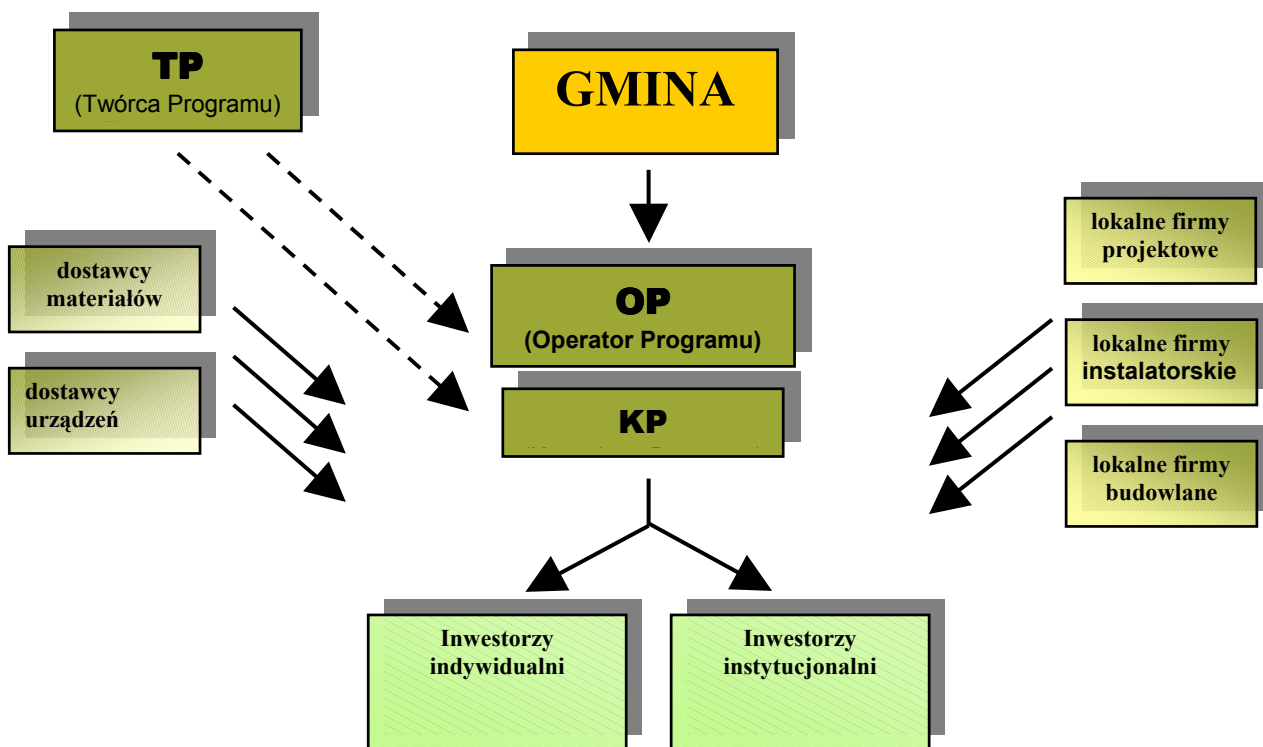
Wycena musi być zaakceptowana przez strony programu tj.:

- inwestora,
- wykonawcę,
- operatora programu.

Jednym z zadań operatora programu jest przedstawienie wytycznych określających zasady wykonywania wycen. Każdy wykonawca musi korzystać z tych samych założeń.

## 10.6 Model działania programu ONE

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



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 z życia,
- zabezpieczenie środków własnych oraz z gminnego funduszu ochrony środowiska 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 promesy,
- wystąpienie o środki dotacyjne i kredyty preferencyjne 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,
- wyłonienie dostawców urządzeń grzewczych i wykonawców robót modernizacyjnych,
- przygotowanie logistyczne i realizacja fazy zasadniczej *Programu*,
- przygotowanie zaplecza serwisowego.

## 11 ZAGADNIENIA FORMALNO - PRAWNE

Regulamin przyznawania dofinansowania do zadań ekologicznych opracowany i stosowany przez WFOŚiGW, a przede wszystkim ustawa o zamówieniach publicznych, narzuca konieczność prowadzenia przetargów publicznych na zadania realizowane ze środków publicznych. W odniesieniu do przedstawionego *Programu* odnosić się to może do:

- wskazania dostawcy kotła oraz montażysty instalacji technologicznych,
- wskazania wykonawcy robót budowlanych.

W przypadku pozostawienia wyboru nabywcy, co do rodzaju kotła i jego producenta wskazanym jest uzyskanie zgody Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych na odstąpienie od trybu zamówienia publicznego w odniesieniu do wyboru kotła.

Z uwagi na wielkość *Programu* (ilość obiektów przewidywana do realizacji) i wynikający z tego faktu tryb organizacyjny, wskazane jest wykonanie przez Władze Gminy, przed formalnym wystąpieniem o dofinansowanie, rozmów konsultacyjnych bezpośrednio z przedstawicielami WFOŚiGW w celu sprecyzowania kształtu wniosku.

Odrębnym, ale równie ważnym zagadnieniem jest forma i kształt umowy sporządzonej pomiędzy potencjalnym nabywcą kotła, a Urzędem Gminy.

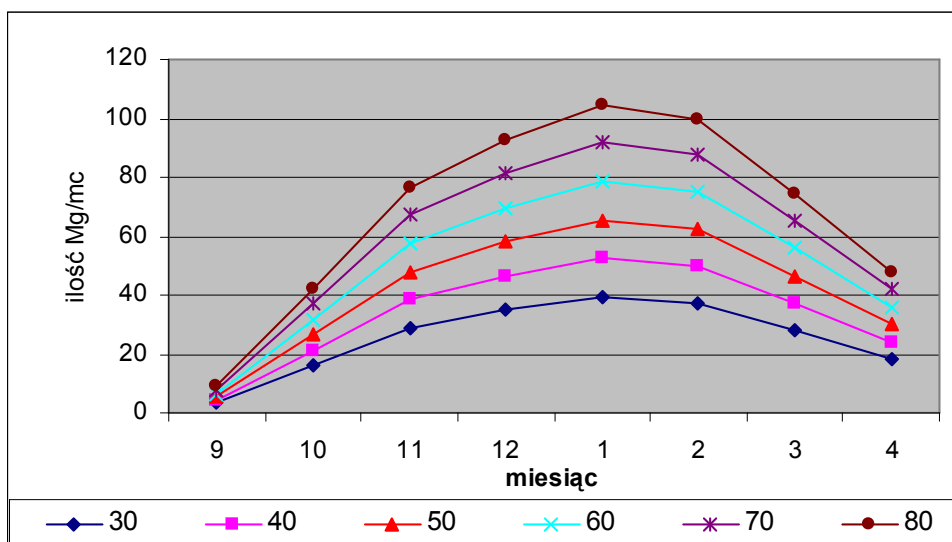
Przedstawiony w *Programie* tryb organizacyjny oraz przedstawiona inżynieria finansowania ze wskazaniem na WFOŚiGW, jako źródło finansowe jednoznacznie określają Gminę jako jedynie możliwego odbiorcę dofinansowania. Zgodnie z ustawą o działalności WFOŚiGW nie może on stosować nieuzasadnionej dystrybucji publicznych środków finansowych, a miałoby to miejsce w przypadku bezpośredniego dofinansowania do poszczególnych odbiorców.

Przedstawione wyżej uwarunkowania muszą mieć przełożenie na kształt i formę umowy pomiędzy Gminą, a użytkownikiem kotła.

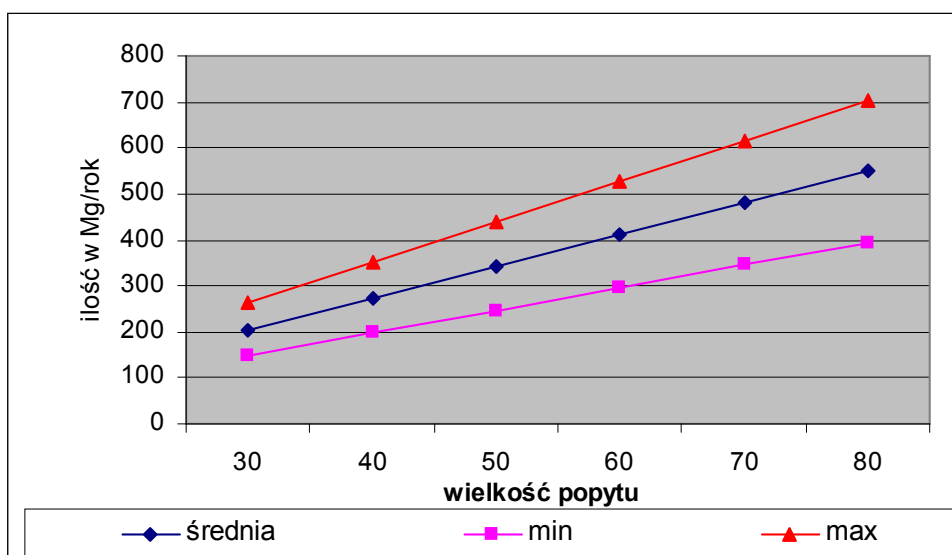
### 11.1 Dostawa paliwa

Jednym z zasadniczych paliw dla proponowanych w *Programie* urządzeń jest węgiel kamienny w asortymencie groszek charakteryzujący się dobrymi właściwościami energetycznymi. Warunki te spełniają niektóre gatunki węgla z Rybnickiej Spółki Węglowej oraz z Bytomskiego i Katowickiego Holdingu Węglowego.

Ilości potrzebnego paliwa są uzależnione od wielkości popytu, który zostanie sprecyzowany dopiero w trakcie realizacji *Programu*. Wykres przedstawia przewidywane wielkości zapotrzebowania na paliwo w trakcie trwania sezonu grzewczego ze wskazaniem wariantowości wynikającej z wielkości popytu na kotły węglowe (gdzie 30, 40, 50, 60, 70, 80 to ilość zabudowanych urządzeń w roku).



Rysunek 11.1. Miesięczne zapotrzebowanie na paliwo



Rysunek 11.2. Ocena wrażliwości – dostawy paliwa

W trakcie prowadzenia analizy kosztowej rozważano możliwości konfekcjonowania paliwa, kontenerowania oraz dystrybucję w formie sypkiej. Ostatecznie przedstawione we wcześniejszych rozdziałach opracowania dane finansowe kosztów eksploatacyjnych uwzględniają dostawę węgla w formie sypkiej jako najmniej kosztowną formę dystrybucji z punktu widzenia potencjalnego nabywcy. Stąd wariantowanie rozwiązań organizacyjnych uwzględnia tę formę dystrybucji niezależnie od wielkości popytowej.

#### Proponowane rozwiązania organizacyjne:

1. Pozostawia się sprawę dostaw paliwa jako indywidualne czynności każdego z nabywców źródła ciepła lub
2. Wielkość potrzeb w skali gminy w przypadku znacznego popytu może stanowić zaczątek do powstania nowego podmiotu gospodarczego zajmującego się dostawą paliwa o gwarantowanej jakości dla wszystkich uczestników *Programu*.

Każde inne paliwo promowane w ramach *Programu* (np. pelety) wymaga również analizy w zakresie jego dostaw na lokalny rynek.

### **11.2 Dostawa urządzeń kotłowych**

Przedstawiony *Program* zakłada, że podstawowe urządzenie – źródło energii cieplnej, będzie oparte na paliwie stałym – węgiel kamienny (groszek). Do realizacji *Programu* wytypowano kocioł o mocy cieplnej 22 kW. Dobór urządzenia przeprowadzono pod kątem spełnienia kryteriów:

1. Kryterium sprawności energetycznej.
2. Kryterium automatyki pracy.
3. Kryterium ekologiczne.

Powyższe wymogi dotyczą wszystkich rodzajów kotłów montowanych w ramach *Programu* i muszą być szczegółowo określone przez Operatora Programu.

#### **Sprawność energetyczna**

Proponowane kotły na paliwa stałe winny być poddane badaniom sprawnościowym w Instytucie Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrze. Instytut ten posiada certyfikat nadany przez Państwowe Centrum Badań i Certyfikacji w Warszawie (PCBC) i jest upoważniony do przedstawiania świadectw upoważniających wprowadzenie przez producenta urządzenia do obrotu na rynku polskim realizując odpowiednie postanowienia obowiązującego Prawa Energetycznego (art. 52). Potwierdzenie przez producenta kotła badań wykonanych przez inną jednostkę badawczą posiadającą odpowiedni certyfikat nie eliminuje danego kotła z możliwości stanowienia podstawowej jednostki wchodzącej w *Program*.

Zgodnie z potwierdzonymi wynikami badań sprawność energetyczna większości produkowanych kotłów z palnikiem retortowym wynosi ponad 80%, a nawet do 82,9%.

Spełniają one warunki w stosunku do wymagań określonych Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 18 lutego 1999 w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej, jakie powinny spełniać urządzenia produkowane w kraju i importowane, oraz wymagań w sprawie etykiet i charakterystyk technicznych, które wynoszą od 74,7 do 78,1 %.

#### **Automatyka pracy**

Większość kotłów posiada moduł elektroniczny sterujący ilością podawanego paliwa i nadmuchem powietrza pierwotnego i wtórnego w strefie dopalania w zależności od temperatury wody powrotnej układu. Temperatura jest wielkością nastawną. Układ regulacji elektronicznej można rozszerzyć o regulację pogodową, ale w przypadkach odbiorców indywidualnych jest to nieuzasadnione z uwagi na wzrost kosztów automatyki.

Nadrzędnym zadaniem automatyki oprócz wygodnej eksploatacji (bezingierencyjnej) jest prowadzenie procesu spalania w optymalnych warunkach celem uzyskania wysokiej sprawności energetycznej oraz minimalnej emisji zanieczyszczeń (pozostałości z procesu spalania paliwa) do atmosfery.

#### **Ekologia**

Na rynku polskim istnieje szereg typów kotłów na paliwa stałe w mniejszy lub większy sposób spełniający wymogi energetyczne i ekologiczne. Rekomendacja kotła (na paliwo stałe) z palnikiem

retortowym opiera się na zagwarantowaniu bezpieczeństwa ekologicznego. Kocioł ten spala określony typ paliwa. Ze względu na zastosowany palnik retortowy w kotłach tego typu nie można spalać substancji stałych typu śmieci gdyż jest to technicznie niemożliwe. Zastosowanie danego typu i sortymentu paliwa stałego gwarantuje zatem ekologię procesu spalania i uzyskanie określonych w niniejszym opracowaniu efektów ekologicznych.

Produkowane przez większość producentów kotły uzyskują wskaźniki emisji zanieczyszczeń spełniające kryteria standardu certyfikacji na „znak bezpieczeństwa ekologicznego” urządzeń grzewczych małej mocy na paliwa stałe uzgodnione z Wydziałem Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Katowicach.

### **11.3 Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny**

Każdy producent urządzeń grzewczych lub dostawca odpowiada za serwis gwarancyjny i jego organizację w pierwszym okresie realizacji *programu*, który to okres w pełni będzie się pokrywał z udzieloną gwarancją jakościową i rękojmią.

W trakcie realizacji *Programu*, wskazanym jest, aby Operator bądź monter technologii kotłowni przejął obowiązki producenta prowadząc serwis gwarancyjny i pogwarancyjny. O ile w procesie wskazania wykonawcy montażu ustalony będzie instalator, oparty o miejscową bazę techniczną wykonawców zaangażowanych w prace montażowe, wskazanym będzie również utworzenie lokalnego autoryzowanego serwisu gwarancyjnego. Serwis ten winien być wyposażony w odpowiednią ilość części zamiennych tak, aby reakcja na zgłoszenie naprawy gwarancyjnej była jak najszybsza. Założeniem prawidłowości działania służb serwisowych jest fakt, aby w sezonie grzewczym czas dojazdu do Nabywcy od momentu zgłoszenia awarii nie był dłuższy niż 60 minut. Wszystkie szczegóły dot. tego zagadnienia opracować winien w porozumieniu z Urzędem Gminy, *Operator Programu*.

### **11.4 Uwagi końcowe**

Przedłożony Program Ograniczenia Niskiej Emisji, łączy ze sobą kilka kierunków o charakterze gospodarczym:

- 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.

Warto zwrócić szczególną uwagę na przyszłą realizację *Programu*. Jest to zadanie wymagające zarówno od Urzędu Gminy jak i (przede wszystkim) od Operatora połączenia wielu aspektów – technicznego, organizacyjnego, formalno-prawnego i finansowego. Warto więc przy wyborze firmy pełniącej tą kluczową rolę dla powodzenia realizacji całego *Programu* kierować się kryteriami fachowości i operatywności we wszystkich powyższych aspektach.

Szczegółowe zestawienie zadań Operatora jest niezwykle ważne z uwagi na skalę *Programu*.

## **12 BIBLIOGRAFIA**

1. Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Jan Norwisz Gliwice 2004
2. Podstawy energetyki cieplnej. Jan Szargut, A. Ziębik. Wydawnictwo PWN Warszawa 2000
3. Program Ochrony Środowiska Gminy Milówka, 2004.
4. Program Ochrony Środowiska Województwa Śląskiego, 2002
5. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2004
6. Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna: Zanieczyszczenie powietrza w województwie śląskim w roku 2005
7. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice: Raport o stanie środowiska: 2004
8. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska Katowice, Trzecia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, 2004
9. [www.turystyka.silesia-region.pl](http://www.turystyka.silesia-region.pl)
10. [www.bestur.pl](http://www.bestur.pl)